В. ЛЁВШИН

ТРИ ДНЯ В КАРЛИКАНИИ

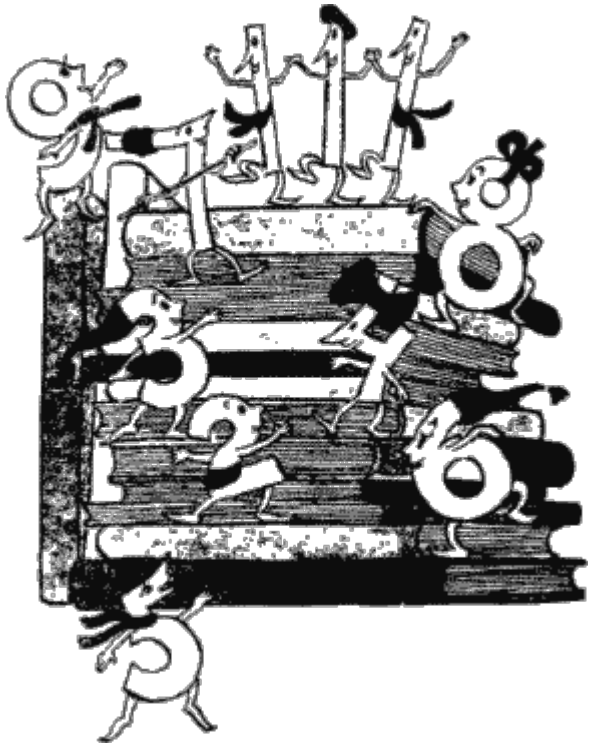
Сказка да не сказка

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Рассказ в веселой и доступной форме детям об арифметике.

- Владимир Лёвшин
  - День первый
    -
    - В путь!
    - Арабелла
    - Самое древнее государство
    - Яблоневый сад
    - Таинственные знаки
    - Площадь добрых напутствий
    - Балет на льду
    - Первое знакомство
    - Чудесные признаки
    - Неожиданное огорчение
  - День второй
    -
    - Простота…
    - …И совершенство
    - Развалины Рима
    - Интересные находки
    - Музей Пушкина
    - Любители поспорить
    - Смертельный атракцион
    - Нашёлся!
  - День третий
    -
    - Спичечный коробок
    - Нулики снова шалят
    - Зеркальная улица
    - Подземная дробилка
    - Н.Р.В.В.
    - Космос в комнате
    - Дорога светлого разума



Владимир Лёвшин

Три дня в Карликании

День первый

В путь!

— Кто из вас был в Карликании? — спросил я.

Ребята удивлённо переглянулись.

— Что за Карликания?

— Где она находится?

— Кто там живёт?…

Я поднял руку — ребята смолкли.

— Значит, никто из вас не был в Карликании?… Жаль. Карликания очень интересная страна. Я исходил эту страну вдоль и поперёк, подружился со всеми её жителями и постоянно переписываюсь с ними.

Ребята слушали с изумлением.

— Хотите отправиться со мной в Карликанию? — спросил я.

— Конечно, хотим!

— Ведите нас в Карликанию!

— И поведу, — ответил я.

— Прямо сейчас?

— Можно и сейчас. Только знайте, поход будет нелёгкий.

— Тем лучше, — заявил Сева. — Я мигом соберу рюкзак: зубную щётку — раз, полотенце — два, кружку — три… В общем, всё, как в туристическом походе. Правильно?

— Нет, неправильно, — ответил я. — Никакого мыла, никакой зубной щётки. Карликания совсем особенная страна. Там и воды-то нет.

— Как же там моются? — развела руками Таня. — Неужели ходят грязными?

— Нет, почему же, — возразил я, — жители Карликании моются… резинками, обыкновенными школьными резинками.

Ребята засмеялись.

— Надо будет попробовать, — сказал Сева.

— А как зовут этих чудаков?

— Раз они живут в Карликании, их и зовут карликанами, — ответил я.

— Ну хорошо, — не унималась Таня, — пусть карликане умываются резинками. Пусть. А что же они пьют, если у них нет воды?

— Наверное, кофе или какао, — заметил Сева.

— Скажешь тоже — какао! — возразила Таня. — Какао без воды не сваришь.

— Знаю! — обрадовался Сева. — Они пьют морковный сок.

— Не люблю морковного сока, — поморщилась Таня. — Виноградный вкуснее. Карликане пьют виноградный.

— Нет, ребята, — вмешался я, — вам ни за что не угадать, что пьют карликане вместо воды.

— Чернила! — выпалил Сева и сам испугался собственного остроумия. Все опять засмеялись.

— А ведь ты угадал, — сказал я. — Карликане в самом деле пьют чернила.

— Синие или красные? — важно спросил Сева, довольный своим смехом.

— И синие, и красные, — ответил я, — и зелёные, и фиолетовые. А если нет чернил, карликане пьют краску.

— Как же так? — недоумевала Таня. — Ведь чернил тоже без воды не приготовишь.

— Чернила им в готовом виде доставляют, — ответил я. — Из другой страны.

— Из Чернилии! — победоносно добавил Сева.

— Оставь свои глупости! — остановила его Таня. — В Карликании этого не любят.

Так мы собрались в поход.

Вместе со мной отправились трое: Таня, Сева и Олег.

Олег, как вы уже заметили, за всё время не произнёс ни слова. Он очень молчалив. Зато уж если что-нибудь скажет, то всегда к месту и всегда правильно. Его так и прозвали — «Вещий Олег».

А вот Сева — тот никогда не закрывает рта, даже когда бывает один. На улице вслух читает вывески, разговаривает со встречными собаками, а то и сам с собой, за что ему часто достаётся от Тани. Ведь Таня лучшая ученица в классе, поэтому она немножко важничает.

Арабелла

Мы вошли в город незамеченными.

Это был необыкновенно красивый город. В центре его помещалась большая круглая площадь. От неё лучами расходились девять улиц.

Улицы так и назывались: «Улица 1», «Улица 2» и так далее до «Улицы 9».

А сама площадь называлась Числовой.

Улицы пересекались множеством переулков и переулочков, так что можно было с одной улицы всегда попасть на другую, не выходя на Числовую площадь.

У переулков тоже были свои названия: «Дробные», «Десятичные», «Обыкновенные»… Были даже какие-то «Периодические» — длинные-предлинные, уходившие далеко за город, куда-то на край света. Некоторые переулки заканчивались тупиками. Кроме того, город пересекали широкие проспекты, аллеи… В центре Числовой площади находилось огромное стеклянное здание, на высокой башне которого переливалась всеми цветами радуги светящаяся надпись:

СТОЛИЦА КАРЛИКАНИИ АРАБЕЛЛА

Мы бесшумно вышли на Улицу 8, где стояли совершенно одинаковые восьмиэтажные дома. В каждом доме по восьми дверей, в каждом этаже по восьми окон. И представьте себе, все дома на этой улице были обозначены одним и тем же номером — 8!

Таня первая нарушила молчание.

— Как же почтальоны доставляют письма, если все дома под одним номером?

Обрадовавшись возможности высказаться, Сева открыл было рот, но тут из окна какого-то дома послышалась песня. Вероятно, её пела мать, убаюкивая своего ребёнка.

Спи, мой Нулик, спи, сынок.
Новый день уж недалёк, —
Семь часов и семь минут
Очень скоро пробегут.
Спят четырнадцать котят,

Сорок мышек тоже спят,
Даже стопудовый слон
Смотрит сто девятый сон.
Спи, мой Нулик, спи, сынок.
Новый день уж недалёк, —
Семь часов и шесть минут
Очень скоро пробегут.
Чтоб расти из года в год,
Никогда не лезь вперёд.
Если будешь поскромней,
Станешь в десять раз сильней.
Спи, мой Нулик, спи, сынок.
Новый день уж недалёк, —
Семь часов и пять минут
Очень скоро пробегут.

Пение смолкло. Раздался лёгкий шлепок, и женщина сказала:

— Спи, негодный! До нового дня осталось уже только семь часов и четыре с половиной минуты. Если ты сейчас же не заснёшь, так и будешь нулём всю жизнь. Спи! Что я тебе сказала?!

На цыпочках мы двинулись дальше и свернули в тупичок, который заканчивался большим сараем. Сева тут же прочитал вывеску:

Склад

КАРЛИКАНЕ, СКЛАДЫВАЙТЕ ВСЁ ЗДЕСЬ!

Несмотря на то, что в Арабелле была ночь, из склада доносился невероятный шум. Там кричали, спорили, передвигали какие-то громоздкие вещи.

Мы подошли поближе и вот что услышали.

— Девочка, зачем ты кладёшь сюда апельсины?! — негодовал густой бас. — Разве ты не видишь, что здесь лежат электрические лампочки? Лампочки надо складывать с лампочками, а апельсины — с апельсинами. Иначе в сумме получатся какие-то лампольсины! Чему вас только учат в школе? Сразу видно, что ты маленькая Двойка. Да, да. Двойка, и ничего больше! Завтра ты станешь складывать лягушек с цаплями, и от твоих лягушек ничего не останется — цапли их попросту слопают!

— А зачем же вы сами сложили белую булку с ветчиной? — возразил тоненький голосок.

— Ах ты невежа! — возмутился бас. — Я их не складывал — я сделал из них бутерброд. Это же совсем другое дело! Бутерброд с ветчиной — это очень вкусно! Да как ты смеешь меня учить?! Сперва доживи до моего возраста, тогда и учи других. А я уж как-нибудь сам разберусь, с чем мне есть ветчину.

— Хи-хи-хи! — засмеялась девочка. — Вы просто обжора!

— А ты недоучка! — рассвирепел бас. — Убирайся, не то я завтра всё расскажу твоей учительнице.

Не дожидаясь встречи со спорщиками, мы поспешили выбраться из тупика.

— Слушайте, — сказал Сева, — теперь я, кажется, понял, что такое Карликания. Это же Арифметическое государство!

— Ай да Сева! — съязвила Таня. — И как ты только догадался? Не ты ли сам вчера складывал мандарины с выключателями?

Сева искоса виновато посмотрел на меня. Но я притворился, что ничего не слышал.

Мы вернулись на Числовую площадь. Светало. Постепенно раскрывались ставни, на улице появились первые прохожие.

В Арабелле начался день.

Никто из жителей города нас ещё не видел. Мы укрылись в небольшом садике. И я стал рассказывать моим спутникам о том, как возникло это государство.

Самое древнее государство

Мы знаем много древних государств: Индию, Египет, Вавилон, Ассирию, Грецию… Мы даже знаем, когда примерно каждое из них появилось. А вот когда появилось Арифметическое государство, этого никто не знает. А что оно очень-очень древнее, можно заключить из того, что и в Вавилоне, и в Египте, и в Греции, и на Руси, и во всех других древних государствах упоминается и Арифметическое. Значит, оно древнее всех.

Может быть, его основал самый-самый древний человек на земле, такой древний, что древнее его уже никого не было? Может быть, он издал Указ об основании Арифметического государства? Или захватил силой какую-нибудь страну и назвал её по-своему?

Нет, этого не может быть. Указов самый-самый древний человек писать, конечно, не умел — он вообще писать не умел, а государств в то время никаких и не было.

Были у древнего человека жена и двое детей. Вот пошёл однажды самый-самый древний человек на охоту и убил самого-самого древнего дикого кабана. Пришёл домой и… что же он сделал с добычей? Ну, конечно же, разделил её на четыре части: жене, сыну, дочке и себе.

Так появилось на свете арифметическое действие — деление. Вот как древний человек заложил первый камень Арифметического государства!

А потом пошло! Дети, как все дети, хотели есть. Надо было запасать еду впрок. Древний человек стал чаще ходить на охоту, а добычу складывал в яму.

Вы понимаете, что он делал? Он складывал!

А осенью надо было собрать много орехов, ягод — ведь дети любят лакомства. Хозяйство древнего человека всё росло и умножалось.

А когда дети выросли, они переженились с детьми другого

древнего человека. Для них надо было устраивать самостоятельные хозяйства. Тут родители без сожаления стали отнимать от своего добра самые лучшие шкуры зверей, самые крупные орехи, плоды и отдавать их детям. Было у родителей, скажем, по тридцати орехов, а после свадьбы оставалось только по восемнадцати. Значит, по двенадцати орехов они отдали.

Скажите, пожалуйста, разве это не самое обычное действие — вычитание?

Но древний человек ещё не знал, как называются арифметические действия. Он вообще не знал арифметики.

Конечно, это было очень давно. Можно только догадываться, как всё происходило. Людей на земле появлялось всё больше, хозяйства их росли. Всё труднее становилось делить, складывать, умножать, вычитать.

А некоторые нехорошие древние люди этим пользовались.

«Эй, друг! — говорил один такой нехороший древний человек. — Ты меня обманываешь. Ты обещал мне отдать десять кабаньих ножек. Вчера отдал четыре, сегодня — пять и говоришь, что мы в расчёте. Где же ещё одна ножка?»

«Нет, друг, — отвечал ему хороший древний человек, — я тебе вчера отдал не четыре, а пять кабаньих ножек. Ты позабыл».

«Нет, это ты позабыл! — возражал нехороший человек. — Ты больше мне не друг, и я тебя убью этой дубиной!»

Конечно, ничего бы этого не случилось, если бы хороший человек записал, сколько он отдал кабаньих ножек нехорошему человеку. А он этого не сделал. Не сделал потому, что не умел записывать числа.

И вот решили хорошие древние люди поступать так: каждую полученную или отданную кабанью ножку обозначать камешком, а камешки прятать в надёжное место. Теперь уж никто не скажет, что ножек он получил четыре, а не пять.

Так и стали делать. А потом опять запутались. Хорошо, когда считать приходилось кабаньи ножки. Их было не так уж много. Попробуйте пересчитать таким способом орехи или ягоды! Сколько камешков придётся перетаскать?

«Придумали! — решили одни. — Обойдёмся без камешков. Будем каждый орех или каждую кабанью ножку отмечать зарубкой на стене. Будем ставить палочки и считать их».

«Что вы! — возражали другие. — Вы перепортите все стены в пещерах. И всё равно со счёта собьётесь. Надо придумать что-нибудь поумнее да попроще».

Легко сказать: «попроще»! Не простая это задача! Много воды утекло, прежде чем люди додумались, как её решить, и появились на свет новые необычные существа — цифры.

Эти цифры были мало похожи на те, которые вы знаете. Но об этом я расскажу вам потом. А сейчас… Мы ведь с вами находимся в Арабелле, так давайте говорить о тех цифрах, которые живут в этом городе.

Изобрели эти цифры в древней Индии. И называться бы им индийскими. Но никто в те времена о выдумке индийцев не знал. Индию покорили арабы, они разорили города, забрали там много драгоценностей. А вместе с ними и цифры. Так что узнали мы об индийском изобретении через арабов и стали называть эти цифры арабскими.

Таких цифр насчитывалось в древности девять: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Они-то и основали это государство. И столицу его назвали Арабеллой.

Теперь вам понятно, куда мы попали?

Смотрите: кто-то открывает калитку. Придётся нам, кажется, извиниться за непрошеное вторжение.

Яблоневый сад

Не успел я это сказать, как сад заполнился весёлыми малышами. Их привела цифра постарше — опрятная Четвёрка с бантиком в волосах. Заботливо одёрнув складки школьного платья, она подошла к нам и вежливо поздоровалась.

— Извините, — сказал я, — мы вошли в ваш сад без спроса.

— В нашем городе рады всем, — сказала она, — а школьникам особенно.

— Откуда вы знаете, что я школьник? — спросил Сева. Четвёрка лукаво улыбнулась:

— Мы ведь с вами не раз встречались. Мне даже приходилось появляться на страницах вашего дневника. По правде говоря, не так часто, как бы мне хотелось.

— Есть дневники, где вам и вовсе не доводилось бывать, — нашёлся Сева и выразительно посмотрел на Таню.

— Да, но это совсем другое дело. Там постоянно гостит моя подруга — Пятёрка. Она гораздо лучше меня, и я на неё нисколько не сержусь.

Сева вспыхнул и хотел было что-то ответить, но в это время — и очень кстати — к Четвёрке подбежали малыши.

— Ой, какие красивые яблоки в этом саду! Можно их попробовать?

— Отчего же, — сказала Четвёрка, — но для этого яблоки надо сперва сорвать.

— Мы хотели, но у нас не получается. Очень высоко.

— А разве вы не знаете нашего правила? Яблоки сами упадут на землю — стоит только решить какую-нибудь задачу.

К нашему удивлению, малыши ничуть не огорчились. Они деловито достали из карманов маленькие палочки и приготовились записывать на песке условие задачи.

— Итак, — продолжала Четвёрка, — на трёх тарелках лежат

яблоки. На первой тарелке лежит половина всех яблок. Когда с этой тарелки взяли половину того, что лежало на второй тарелке, а затем половину того, что было на третьей, на первой тарелке осталось всего два яблока. Спрашивается, сколько яблок лежало вначале на каждой тарелке? Понятно?

Малыши сосредоточенно засопели, водя палочками по песку, некоторые от усердия даже высунули языки. Скоро, однако, настроение у них явно испортилось. Многие даже заплакали. Четвёрка нисколько этому не удивилась, достала ослепительно белый носовой платок и аккуратно вытерла маленькие мокрые носы.

— Нечего плакать, — сказала она, — эта задача для вас ещё трудновата. Пусть её решат наши гости. И тогда мы все вместе попробуем чудесных яблок.

— Таня, вся надежда на тебя! — шепнул Сева. Ему давно уже не терпелось поближе познакомиться с яблоками.

Очень скоро сад был буквально засыпан спелыми плодами.

— Молодец, Таня! — в восторге закричал Сева. — Я знал, что ты решишь задачу!

Малыши дружно захлопали в ладоши и бросились подбирать яблоки. Но Таня стояла смущённая, щёки её пылали.

— Это не я решила задачу! — с трудом выговорила она и, закрыв лицо руками, отвернулась.

— Вот те раз! Кто же это? — заволновались малыши.

— Во всяком случае, не я! — буркнул Сева.

Тогда все посмотрели на Олега. Он, как обычно, молчал. А рядом с ним на песке все увидели три числа. Это был ответ на задачу.

— Совершенно правильно! — сказала Четвёрка, взглянув на числа, и сейчас же стёрла их ногой.

— Зачем, зачем вы это сделали? — запищали малыши.

— Пусть тот, кто не решил этой задачи, обязательно решит её сам. А мне пора на площадь Добрых Напутствий. Если хотите увидеть интересное зрелище, — любезно обратилась она к нам, — я с удовольствием вас провожу.

Мы охотно согласились и последовали за нашей новой знакомой.

Таинственные знаки

Город кишел народом. Со всеми своими улицами и многочисленными переулками он был похож на большой, но хорошо изученный лабиринт.

В этом легко было убедиться, видя, как безошибочно и быстро находили жители Арабеллы дорогу к широкому проспекту Действующих Знаков.

Отовсюду стекались сюда оживлённые карликане. Были среди них дети и старики, торопливые и медлительные, болтуны и молчальники, смешливые и задумчивые. Но, несмотря на большую толпу, никто никого не толкал, никто никому не наступал на ноги.

Многие дружелюбно кивали нам в знак приветствия, а иногда и пожимали руки — словом, вели себя как добрые знакомые.

По обе стороны проспекта тянулись длинные здания со множеством вертящихся дверей. Карликане то и дело ныряли в них и тотчас же возвращались с небольшими чемоданчиками, в которых что-то мелодично позвякивало.

На каждом шагу попадались вывески с крупной надписью:

СКЛАД ДЕЙСТВУЮЩИХ ЗНАКОВ

Под этой надписью была другая, поменьше:

Экономьте расход крестиков!

— Что это за крестики такие? — вслух недоумевал Сева. — И почему это их надо экономить?

Но вот из одной вертящейся двери выпорхнула школьница с тремя смешными косичками. Это была маленькая Тройка.

— Троечка, что это у вас в чемодане? — спросил у неё Сева.

— Здравствуйте! — ответила воспитанная Тройка.

— Ах да, я совершенно забыл, — спохватился Сева. — Конечно, здравствуйте! Не скажете ли вы, что это звенит у вас в чемодане?

— Действующие знаки. — Тройка указала на вывеску: — Тут

же всё написано. Разве вы не умеете читать?

— Умею, но не понимаю, что это за знаки и как они действуют?

— Ах нет, нет. Они не могут сами действовать. Они только помогают другим производить различные действия.

— Театральные действия? — сострил Сева.

— Скажете тоже! — Тройка энергично замотала косичками. — Не театральные, а арифметические!

— Понимаю: сложение, вычитание, умножение и деление.

— И многие другие.

— Какие же другие? — удивилась Таня. — Кроме этих четырёх, других действий не бывает.

— Что вы! — воскликнула Тройка. — Кроме арифметических, могут быть и совсем другие действия — например, алгебраические.

— Не знаю таких, — пожала плечами Таня. — Никогда даже не слышала.

— Неужели?! — Тройка изумлённо всплеснула руками.

Трах! Это упал на землю чемоданчик, и всё его содержимое высыпалось наружу. Мы поспешно бросились подбирать.

Чего там только не было! И точки, и запятые, чёрточки маленькие, чёрточки большие, крестики, скобки круглые, скобки квадратные, скобки фигурные и ещё много-много совсем непонятных знаков.

— Ой, какая я неловкая! — огорчилась Тройка. — Пожалуйста, осторожнее. Это очень важные знаки. Вот эта маленькая чёрточка, например. Если забыть поставить её между двумя числами, то никто и не догадается, что из одного числа нужно вычесть другое.

— Это минус! — выпалил Сева.

— Разумеется! — обрадовалась Тройка. — А вот если я две такие чёрточки помещу одну над другой, это уже будет не два минуса, а…

— …знак равенства, — не удержался Сева.

— Так вы же всё знаете! Я думаю, дальше вам и объяснять не нужно. Вот, например, этот крестик…

— Это плюс, — сказал Сева. — Он нужен для сложения. А вот почему у вас висит объявление «Экономьте расход крестиков!»? Неужели для того, чтобы поменьше складывали?

— Ой, что вы! — засмеялась Тройка. — Складывайте на здоровье, сколько душе угодно! Дело в том, что крестик употребляется не только как знак сложения, но и как знак умножения. Стоит только поставить его на обе ножки — вот так: X. Поэтому крестиков у нас не хватает, и мы решили заменить их

точками.

— Но такую точку легко спутать со знаком препинания!

— Нет, нет! — Тройка замахала руками. — Это же очень просто: наша точка ставится чуточку выше, чем знак препинания.

— А это что такое? — спросил Сева, вытащив из чемоданчика забавную фигурку. — Сачок для ловли бабочек?

— Какой вы смешной! — прыснула Тройка. — Это тоже знак. Он применяется при извлечении корней из чисел. И зовут его радикал.

— Выходит, у чисел есть корни, такие же, как у деревьев? — обрадовался Сева.

— Какой ужас! — воскликнула Тройка. — Вы всё понимаете буквально.

— Но что же это всё-таки за корни?

— Позвольте мне на ваш вопрос ответить вопросом: сколько будет трижды три?

— Разумеется, девять!

— Великолепно! Сами того не замечая, вы произвели важное и прекрасное действие: возвели тройку в степень!

— Нет, — возразил Сева, — я просто умножил тройку саму на себя.

— Вот именно. Но это же и есть возведение в степень. И при том — во вторую степень.

— А разве можно ещё и в третью? — спросила Таня.

— Конечно. Для этого надо девять ещё раз умножить на три.

— Значит, три, помноженное на три и ещё раз на три, — это и есть третья степень трёх? — сказала Таня.

— Совершенно верно. Поэтому третья степень трёх равна…

— …двадцати семи, — закончила Таня.

— Но ведь так можно поступать без конца! — сказал Сева.

— Как вы это правильно заметили! — восхитилась Тройка. — Именно без конца! И тогда будут получаться четвёртая, пятая, шестая степени…

— Любопытно.

— Но вернёмся к началу нашего вопроса, — продолжала Тройка. — Вы спросили, что такое радикал? Начнём от печки. Трижды три — девять. А теперь я задам вам тот же вопрос с конца: какое число нужно возвести во вторую степень, чтобы получить девять?

— Три, — сразу ответил Сева.

— Видите, по девятке мы узнали, какое число было возведено во вторую степень. И число это оказалось тройкой.

— Вот это действие и называется извлечением корня? — спросила Таня.

— Ну да! — обрадовалась Тройка. — И обозначается оно радикалом.

— А ты думал, им ловят бабочек, — съехидничала Таня.

Сева торжественно поднял руку:

— Клянусь, теперь я всегда буду помнить, чему равен корень из девяти.

— И всё-таки, — продолжала Тройка, — не следует думать,

что корень из девяти всегда равен трём! Всё зависит от того, какой корень вы извлекаете.

— Как, — опешил Сева, — разве корни бывают разные?

— Совершенно разные! Есть корни и третьей, и четвёртой степени. Об этом вы узнаете в своё время. А теперь простите меня. Я боюсь опоздать на площадь Добрых Напутствий.

Тройка схватила чемоданчик и убежала.

И тут только мы заметили, что Четвёрка с бантиком куда-то исчезла. Посоветовавшись, мы решили продолжать путь одни. Это было нетрудно: все жители города двигались сейчас в одном направлении

Площадь добрых напутствий

Это было огромное поле, сплошь заполненное жителями Арабеллы. И, так же как и на проспекте Действующих Знаков, здесь царил совершеннейший порядок.

У входа на площадь возвышалось какое-то удивительное сооружение. Мои ребята с восторгом осматривали его, поднимались на ступеньки, заглядывали внутрь через круглые разноцветные окошечки.

— Это ракетная установка?

— Нет, это космический корабль!

— А по-моему, атомная станция!

Я молчал: пусть разбираются сами.

Неожиданно в разговор вмешалась толстая Восьмёрка, которая вела за руку маленького Нулика.

— Здравствуйте! — обратилась она к нам.

— Здравствуйте! — повторил за ней Нулик и вкусно зевнул.

Восьмёрка покачала головой:

— Ну что с ним делать? Заснул только под утро, а теперь зевает. Как я отпущу его в такое серьёзное путешествие?

— Не вы ему пели: «Спи, мой Нулик, спи, сынок»? — спросила Таня.

— Кто же, кроме меня, может петь песенку, которую я сама

сочинила? А не вы ли гуляли ночью под моими окнами? — в свою очередь поинтересовалась Восьмёрка.

— Да, да, это они гуляли! — обрадовался Нулик. — Вот эта девочка, — он показал на Таню, — спросила, как почтальоны доставляют нам письма, если все дома под одним номером.

— Не всё ли равно, кто получит письмо, — возразила Восьмёрка. — Письма, адресованные кому-нибудь из нас, одинаково касаются всех.

— И меня, и меня касаются! — закричал Нулик.

— Какой умный ребёнок! — умилилась Восьмёрка.

— Раз уж вы так любезны, — обратился к ней Сева, — не скажете ли, уважаемая Восьмёрка, откуда у вас сын Нулик? Я думал, ваши дети тоже Восьмёрки.

— Конечно, у меня, как и у всех других мам-восьмёрок, дети тоже восьмёрки. А у пятёрок — пятёрки, у двоек — двойки, и так далее. А вот нулики имеются у всех. Нулики — это наши приёмные дети. Но мы их любим, как своих родных, даже, пожалуй, больше. Ведь они такие маленькие, такие беззащитные. Они без нас совсем ничего не значат.

— Откуда же они у вас появились? — спросил удивлённо Сева.

— О, это очень длинная история! Вы, наверное, знаете, что на нашей родине, в Индии, было только девять цифр. Эти девять старейших и образовали Арифметическое государство. Теперь они заседают в Совете Старейших и управляют нами. Вскоре люди решили, что очень неудобно обходиться без нулей. Ну, подумайте сами: вам нужно записать число 205, а у вас только девять цифр, нуля нет. Что вы будете делать? На месте сотен поставите двойку, на месте единиц — пятёрку. А что вы поставите на месте десятков? Ведь десятков в этом числе нет! Нельзя же писать число 205 так: 2НЕТ5! Это было бы ужасно!

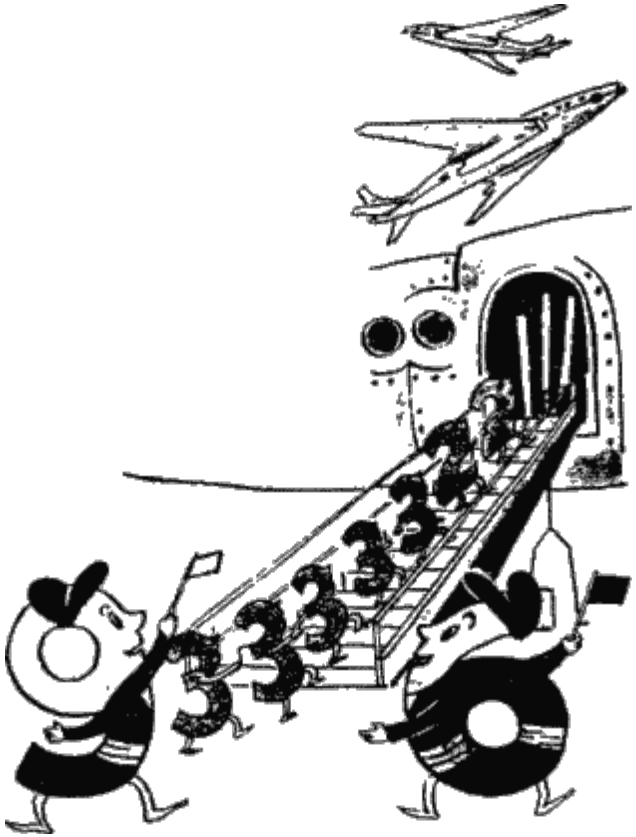
И люди решили вместо слова «нет» ставить нуль. Так появились в нашем государстве эти милые, прелестные крошки, которых мы с радостью усыновили. Вот откуда у меня такой круглый сынок… Ну, иди, иди, мой маленький, а то мы опоздаем на ракету. Скажи всем «до свидания».

— До свида-а-а-ния! — пропел Нулик и покатился следом за своей солидной мамашей.

В это время мы услышали знакомый голос:

— Вот они! А я уже думала, что никогда вас не найду. — Перед нами стояла Четвёрка с бантиком. — Извините меня, пожалуйста, я должна была посадить моих малышей в скоростной самолёт. Ведь они сегодня в первый раз улетают.

— Странно, — сказал Сева. — Куда это у вас все летят?



— Как — куда? — удивилась Четвёрка. — Да к вам, к людям. На фабрики, на заводы, в колхозы. К рабочим, счетоводам, учёным. И к школьникам, разумеется. Нас ждут всюду: в аулах, на полярных станциях, на кораблях дальнего плавания, в космических ракетах. С каждым годом мы нужны всё больше и больше. Нас разрывают на части. Вернее, на все пять частей света: приглашают в Азию, в Африку…

Четвёрка не успела докончить, потому что в это время заговорили десятки мощных репродукторов

«Внимание! Карликане! Через минуту вы отправитесь в далёкое путешествие к людям. Слушайте доброе напутствие Совета Старейших. У микрофона Карликан Первый.

— Дорогие друзья, храбрые путешественники, неутомимые труженики! Совет Старейших желает вам доброго пути и благополучного возвращения. Мы уверены, что вы не посрамите нашего славного государства и будете честно трудиться на благо человечества. В руках добрых людей вы принесёте пользу, в руках злых можете принести разрушение. Служите добрым людям, остерегайтесь злых. Счастливого вам пути!»

Заиграла музыка, и в воздух одна за другой стали подниматься огромные сверкающие машины. Их было много, и

каждая отвозила миллионы карликан. Восхитительное зрелище!

Мы долго не могли опомниться и всё глядели в небо, где давно уже ничего не было, кроме лёгких белых облаков.

— Странно, — заговорил наконец Сева, — улетело столько, что не сосчитать, а толпа на площади не убывает. Может быть, это мне только кажется?

— О, напротив, вы очень наблюдательны! — заметила Четвёрка. — Толпа в самом деле не убывает.

— Как же так? — недоумевал Сева. — Если даже из огромной коробки всё время брать по конфете, то конфеты когда-нибудь кончатся.

— Конфеты, конечно, кончатся, — улыбнулась Четвёрка, — а карликане — никогда.

— Чепуха! — отрезал Сева.

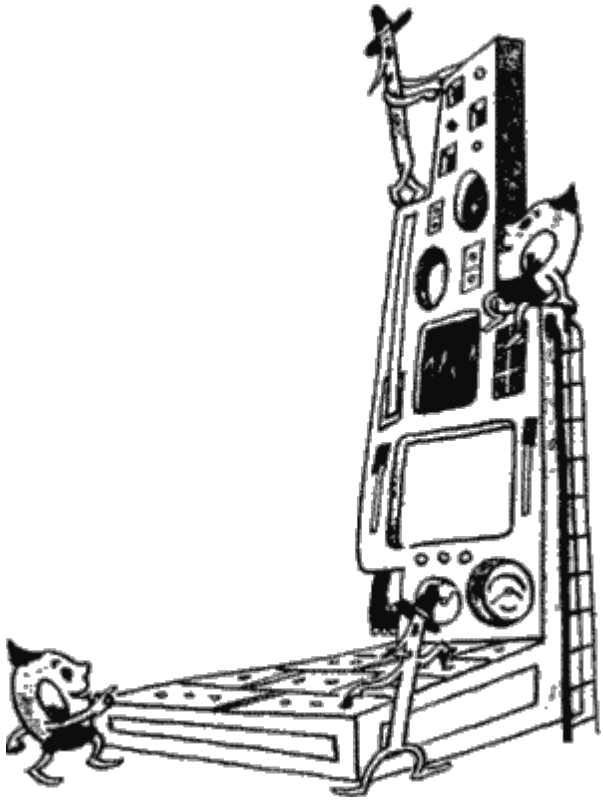
— Довольно слабое доказательство, — сухо заметила Четвёрка. — Я в таких случаях прекращаю спор. Но на этот раз сделаю исключение. Мне вас жаль, потому что вы не знаете, что такое бесконечность.

— Почему это я не знаю? — обиделся Сева. — Бесконечность — это когда чего-нибудь очень много. Ужасно много!

— Нет, нет, нет! — возразила Четвёрка. — Это совершенно неверно. У нас так не рассуждают даже нулики. Бесконечность — это то, у чего нет конца. Совсем нет конца.

— Ну, где-нибудь конец всё-таки есть? — не сдавался Сева.

— В том-то и дело, что нигде! Вот вам кажется, что вы уже дошли до самого конца, заглянули дальше, а там… А там снова бесконечность. И так бесконечно. Вы её догоняете, а она убегает всё дальше. Идёшь сквозь огромную толпу карликан, идёшь-идёшь, уже и ноги не держат, а впереди всё столько же народу, сколько было раньше. И сколько бы вы ни шли, вы всегда находитесь в самой середине толпы. Идите хоть сто, хоть тысячу, хоть миллион лет! Вот что такое бесконечность!… И не возражайте, пожалуйста! — строго остановила она Севу, уже открывшего было рот. — Если вам непонятно, то к этому вопросу я ещё вернусь, потому что о бесконечности можно говорить бесконечно.



— Скажите, что это за махина такая? — спросил Олег, чтобы загладить Севину бестактность. Он указал на странное сооружение, которое ещё вначале привлекло наше внимание.

— Не махина, а машина, — поправила Четвёрка, — электронно-счётная машина. Это наш большой друг. В Карликании таких машин много, и каждая занята своим делом.

— А чем занята эта? — спросил Сева. Он удивительно быстро оправился от смущения.

— Эта машина производит самые точные вычисления. Она может сосчитать, сколько карликан отправилось в путешествие, с какой скоростью им надо лететь, чтобы прибыть вовремя. Машина сама выберет кратчайший маршрут; она управляет полётом и помогает обойти все препятствия, которые встречаются на пути ракеты. Это очень умная машина!

— Должно быть, её обслуживают много карликан.

— Всего только две цифры, две самые маленькие цифры: нулик и единичка. Но они прекрасно справляются со своей работой. Представьте себе, у них превосходная память. Стоит только им узнать что-нибудь, и можете быть уверены: они этого никогда не забудут.

— Счастливые! — вздохнул Сева.

— А почему в этой машине работают только нулик и

единичка? — спросила Таня.

— А больше никто и не нужен. Вы ведь знаете, что нуль — это ничто. Вот он и обозначает слово «нет», тогда как единицей обозначается слово «да». Оказывается, этих двух слов совершенно достаточно, чтобы решить любую задачу.

— Как это так? — недоверчиво спросил Сева.

— Давайте сыграем в такую игру, — предложила Четвёрка. — Угадайте, что у меня в кармане? Задавайте мне какие хотите вопросы, но так, чтобы я должна была отвечать только «да» или «нет». Начали?

Ребята не заставили себя упрашивать. Вопросы посыпались один за другим:

— У вас в кармане что-нибудь съедобное?

— Нет.

— Школьный предмет?

— Да.

— Жидкий?

— Нет.

— Твёрдый?

— Нет.

— Мягкий?

— Да.

— Длинный?

— Нет.

— Круглый?

— Нет.

— Прямоугольный?

— Да.

— На нём пишут?

— Нет.

— Им промокают?

— Нет.

— Им стирают?

— Да.

— Резинка! — сказал Олег.

— Правильно! — ответила Четвёрка. — Видите, вы решили задачу только по моим ответам, с помощью всего двух слов: «да», «нет». Так и машина работает. Только работает она очень-очень быстро. Её так и называют — быстродействующая. У нас имеется прекрасный дворец, где быстродействуют эти умные машины. Это Дворец Кибернетики. Обязательно побывайте там. А теперь я приглашаю вас на стадион — повеселиться. Там скоро начнётся представление — балет на льду. Маленькие карликане на коньках! Советую посмотреть.

Надо ли говорить, с какой радостью мы отправились на стадион!

Балет на льду

Это был школьный утренник, очень похожий на те, к которым мы привыкли у себя дома. Добрую половину зрителей составляли взволнованные мамы, тёти и бабушки маленьких артистов. Они оживлённо переговаривались и с нетерпением поглядывали на большое ледяное поле, где только что установили декорации, изображающие дремучий лес.

Режиссёр — тоненькая, гибкая Семёрка — грациозно пересекла ледяную сцену и подкатила к нам, приветливо улыбаясь.

— Спасибо, что пришли. Это ведь я просила моего друга Четвёрку привести вас сюда.

Нас усадили в первом ряду, как почётных гостей.

И сразу над ледяным полем вспыхнул ослепительно яркий свет.

Дирижёр взмахнул палочкой, и под звуки весёлой музыки на сцену выбежали два малыша. Они развернули длинное полотнище, и все прочитали название балета:

ВОЛШЕБНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ И ВЕСЁЛЫЕ ПЕРЕСТАНОВКИ!

Малыши убежали, а вместо них появились другие, в разноцветных хитончиках, во главе с добрым Вычислителем-Строителем

Он красноречиво (хотя и без слов) рассказал, какие великие дела предстоит им совершить на благо людей. Цифры не менее красноречиво (тоже без слов) выразили полную готовность следовать за добрым Вычислителем-Строителем.

Вдруг в оркестре загремели барабаны, и на сцене появился злой Вычислитель-Разрушитель.

Завидев его, цифры бросились кто куда. Они боялись, что он возьмёт их в плен и заставит работать на себя. А этот злодей занимался очень плохими делами. Он ненавидел людей и хотел их уничтожить.

Добрый Вычислитель-Строитель стал на защиту испуганных малышей.

Тогда Вычислитель-Разрушитель, увидев, что одному ему не справиться, кликнул на помощь своё войско. И вот появились

воины в белых мундирах с чёрными крестами на груди. Они схватили доброго Вычислителя-Строителя, крепко-накрепко связали и стали с силой вклиниваться между насмерть перепуганными цифрами, а те всё время увёртывались от них. Так продолжалось довольно долго.

По правде говоря, мои ребята ничего не понимали.

— Скажите, пожалуйста, — шёпотом обратился Сева к Четвёрке, — почему эти цифры так боятся воинов с плюсами на груди?

— Да потому, что сейчас они ещё свободные цифры. А когда плюсы начнут их складывать, они превратятся в числа. И тогда уж волей-неволей им придётся работать на злого Вычислителя-Разрушителя.

— А я думал, — возразил Сева, — что цифры и числа — это одно и то же!

— О нет! Разница между цифрами и числами такая же, как между буквами и словами. Слова составляются из букв, а числа — из цифр. Цифр и букв немного, а слов и чисел множество. С числами можно производить различные действия, а с цифрами нельзя. Когда цифра становится числом, этому числу можно дать любое наименование. Числа можно назвать птицами, книгами, яблоками, а можно — ружьями и пушками. Этого и добивается злой Вычислитель-Разрушитель. Вот почему цифры так его боятся.

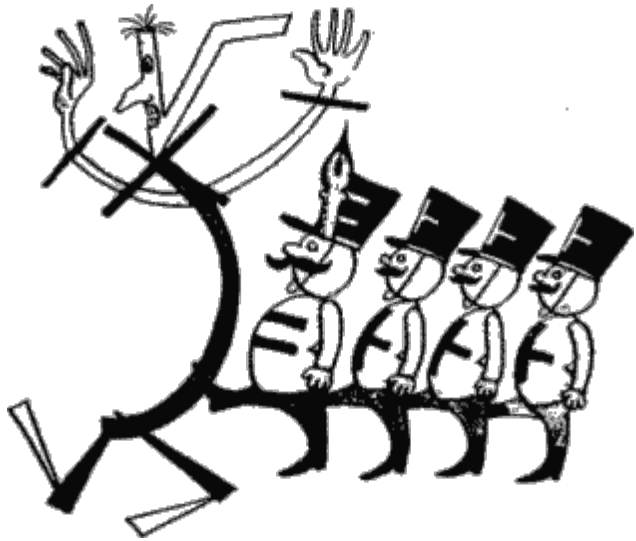
Между тем с помощью своих воинов, Плюсов, и их командира Знака Равенства злой Вычислитель-Разрушитель заставил наконец цифры расположиться следующим образом:

1 + 3 + 4 + 2 = 10

Бедные цифры, превратившись в числа, сразу замерли. Они были очень грустные. В зале плакали. А Вычислитель-Разрушитель торжествовал. Он хорошо знал, что числа никогда не посмеют нарушить равенство, не посмеют убежать от него. Ведь десять всегда должно быть равно десяти!

Теперь числа в его власти!

И вдруг (какая же сказка без волшебного «вдруг»!)… вдруг маленький Нулик из числа 10, точная копия нашего знакомого, быстро встал по другую сторону Единицы. И вместо десятки получилось какое-то ни то ни сё — 01!



В зале ахнули. Это было неслыханное геройство. Знак Равенства тут же упал в обморок — он не вынес подобного нарушения. А Вычислитель-Разрушитель так перепугался, что побежал звонить в пожарную команду, потому что пожарных в Карликании тоже вызывают по телефону 01. Совсем как у нас.

Зрители громко зааплодировали, а цифры быстро развязали своего доброго предводителя и на радостях затеяли весёлую игру, в которой приняли участие недавние их враги — Плюсы и Знак Равенства. Им тоже надоело служить злому волшебнику. С этих пор они будут делать только добро.

Сначала под звуки плавного вальса числа образовали знакомую уже нам группу:

$$1 + 3 + 4 + 2 = 10$$

Потом началось феерическое зрелище. Освещённые то жёлтыми, то красными, то синими прожекторами, юные фигуристы стали меняться местами, образуя всё новые и новые группы:

$$3 + 1 + 2 + 4 = 10$$
$$2 + 3 + 4 + 1 = 10$$
$$4 + 1 + 3 + 2 = 10$$
$$1 + 4 + 2 + 3 = 10$$

и так далее.

И только десятка, стоявшая после Знака Равенства, всё время оставалась на месте. А числа в танце низко кланялись Нулику, и он стоял довольный, но скромный, как и подобает герою.

Так продолжалось до тех пор, пока конькобежцы не

вернулись к исходному положению.

— Сколько же раз они менялись местами? — спросил Сева. — Я считал и запутался.

— Ровно двадцать четыре раза, — ответила Четвёрка.

— Неужели так много?

— Если вы сомневаетесь, проверьте сами, — усмехнулась она.

Тут первое отделение подошло к концу. Артисты выстроились полукругом и, взявшись за руки, запели:

Всё хорошо, что хорошо кончается!
Но в пьесе вывод полагается:
От перемены мест слагаемых
Сумма не ме-ня-е-тся!

Первое знакомство

В антракте мы пошли за кулисы, чтобы поблагодарить Семёрку и всех артистов за интересный спектакль.

Это оказалось труднее, чем мы думали. За кулисами была ужасная толчея, такая же, как у нас после концерта школьной самодеятельности. Маленьких артистов душили в объятиях счастливые родственники и восторженно пророчили им великое будущее. Родственники всегда немного преувеличивают!

Нам всё-таки удалось добраться до Семёрки. Мы выразили ей свой восторг. Она была счастлива и попросила нас обязательно посмотреть второе отделение.

— Мы покажем вам воздушное ***умножение.*** Это самый лучший номер нашей программы!

— А Нулик тоже в нём участвует? — спросила Таня, которой очень понравилась игра маленького артиста.

— Да, конечно. Но в этот раз он играет вспомогательную роль.

— Почему? — огорчилась Таня.

— Нельзя же всегда играть главные, — ответила Семёрка. — Наши артисты должны исполнять всякие роли. Скажу по секрету: Нулик очень на нас за это обиделся. Мама внушила ему, что он талант.

В это время раздался громкий визг. Дверь костюмерной распахнулась. Кто-то вихрем промчался мимо нас и исчез в толпе.

Начался страшный переполох. Цифры бросились врассыпную. Совсем как в балете при появлении злого Вычислителя-Разрушителя.

Все беспорядочно кричали:

— Спасите! Отнимите у него! Он нас уничтожит!…

— Так я и знала! Противный мальчишка! Он стащил знак умножения. — И Семёрка храбро бросилась в самую гущу толпы.

— Кто стащил знак умножения? — спросили мы у Четвёрки.

— Как — кто? Нулик! — пискнула она, робко прячась за наши спины. — Тот самый, которого вы так расхваливали.

— А зачем ему знак умножения?

— Он мстит за то, что ему не дали главной роли.

— Подумаешь, страшная месть, — рассмеялся Сева, — стащил знак умножения.

— Не говорите так! — с ужасом воскликнула Четвёрка. — Разве вы не знаете, какую беду может натворить Нулик со знаком умножения? Стоит ему встать рядом с любым числом — и оно немедленно обращается в ничто. Какой-нибудь час — и все

жители Арабеллы обратятся в нули. Представляете себе государство, состоящее из одних нулей?!

Мимо нас пробежал отряд пожарников. (Как известно, пожарники есть в каждом театре.) У них были очки с сильными увеличительными стёклами (для поисков самых маленьких чисел). В руках они держали длинные, тонкие прутья. Как выяснилось, специально для ловли нулей.

Тем временем Нулик выскочил на ледяное поле. Тогда пожарники и кучка отчаянных смельчаков во главе с нашей славной Семёркой окружили поле плотным кольцом и стали осторожно приближаться к виновнику переполоха.

На Нулика нацелился лес длинных палок.

Но он как ни в чём не бывало выделывал ногами вензеля и показывал преследователям язык.

Казалось, ещё минута — и его схватят. Но не тут-то было!

Озорник ловко подпрыгнул и вскарабкался на самую макушку декоративного дерева.

— Сейчас же бросай знак умножения! — потребовала Семёрка.

— А вот и не брошу! — захихикал Нулик, весело болтая ножками.

— Тогда будешь сидеть здесь до скончания века!

— А я возьму и перепрыгну через ваши головы. Прямо в публику! — И Нулик сделал вид, что собирается выполнить угрозу.

В толпе началась настоящая паника. Зрители в ужасе побежали к выходам. В дверях образовались пробки. И тогда

Семёрка бросилась к телефону.

— Скорую арифметическую помощь!… — закричала она в трубку. — Это Скорая?… Ужасное несчастье!… Да, да, опять Нулик! Пришлите немедленно великанов!

— Что за великаны такие? — спросил Сева у Четвёрки.

— Это жители Бесконечности — бесконечно большие числа! — ответила она.

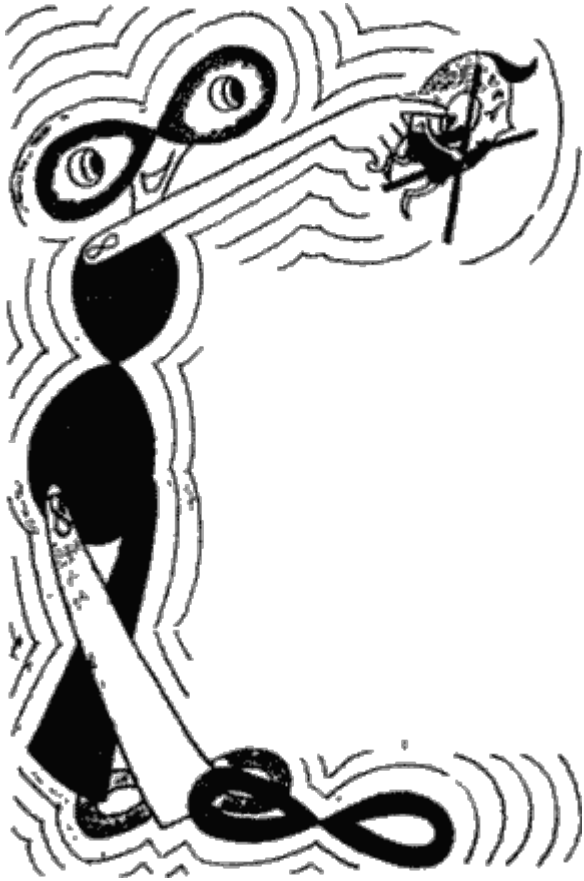
— А им не страшен Нулик со знаком умножения?

— Конечно, нет! Ведь им сделали противонуликовую прививку! Поэтому при умножении на нуль они сами в нуль не превращаются. Разве только иногда. Для разнообразия. Когда самим захочется. И тогда они превращаются в любое число по своему выбору.

Скорая помощь не заставила себя ждать. Не прошло и минуты, как над ледяным полем поднялся сильный ветер и откуда-то сверху долетело:

— Привет из Бесконечности!

К Нулику протянулась гигантская ладонь, и тот покорно положил на неё похищенный знак умножения. Он знал, что с Великаном шутки плохи.



Два огромных пальца приподняли Нулика и осторожно поставили на лёд.

— Ура Великану!… — закричали все. — Да здравствуют добрые великаны!…

Великан приветливо помахал рукой и исчез так же внезапно, как появился.

Нулик сидел на льду и жалобно всхлипывал.

— Ну, — спросила Семерка, — как ты объяснишь свое поведение?

— Простите меня. Я не хотел ничего плохого, — взмолился Нулик. — Я думал только немножко всех попугать. Пожалуйста, не выгоняйте меня из драмкружка!

— Ну, это мы еще посмотрим! — грозно сказала Семерка и… упала в обморок. Теперь, когда все волнения были позади, силы покинули ее.

Пришлось объявить, что по техническим причинам спектакль продолжаться не может.

Так состоялось наше первое знакомство с Великаном из далекой Бесконечности.

Чудесные признаки

Мы с трудом уговорили Четвёрку с бантиком пойти домой. Ей надо было отдохнуть после стольких волнений. Назначив нам час и место встречи, она убежала, а мы отправились бродить по городу.

Вскоре мы вышли на широкую, светлую улицу, где стояли красивые дома из пластиката, стекла и алюминия. Разноцветные световые рекламы делали их особенно нарядными.

Улица называлась «Автоматическая». Мы подошли к большому зданию.

— «Выдача и прием призраков от трёх до четырёх часов», — прочитал Сева.

— Ну как ты читаешь?! — возмутилась Таня. — Не призраков, а признаков!

— Слава богу! А я уж испугался, — обрадовался Сева. — Признаки — это совсем другое дело.

— Ах, другое? — не унималась Таня, — Не объяснишь ли ты, что это за «другое»?

— Пожалуйста, — небрежно ответил Сева. — Вот, например, ехидство — признак дурного характера!

— А болтливость — признак глупости! — не осталась в долгу Таня.

— Чем попусту пререкаться, лучше зайдем и узнаем, о каких признаках речь, — сказал Олег.

Возразить против этого было нечего: он, как всегда, оказался прав.

Мы очутились в светлом зале. Сначала нам показалось, что там никого нет. Вдруг Сева дёрнул Таню за руку и указал глазами на маленькую Пятерку, стоявшую у стены.

Тихим, неуверенным голоском Пятёрка что-то говорила. Но кому? Ведь рядом совершенно никого не было!

И вдруг раздался голос невидимого собеседника. Это было как гром с ясного неба. Мы невольно посмотрели на стеклянный потолок.

Голос на миг умолк и сейчас же загремел снова, очевидно обращаясь к нам:

— Здравствуйте, люди! Мы вам рады! Меня зовут Автомат. Я обучаю эту достойную карликаншу делению целых чисел. Она собирается стать учительницей.

И тут мы увидели, что Пятерка стоит у огромной машины, занимающей целую стену. Посредине светился серебристый экран, окружённый разноцветными лампочками, которые то

вспыхивали, то гасли. Внутри что-то постукивало, потрескивало. Иногда раздавался тоненький мелодичный звонок.

— Вы разрешите мне продолжить занятия? — любезно осведомился Автомат.

— Пожалуйста, — ответил Сева. — Мы тоже с удовольствием поучимся делению.

— Как, вы ещё не умеете делить? Хр-пр-тр! Извините, это моя самая маленькая шестерёнка повернулась не в ту сторону. Вы её расстроили.

— Нет, вы меня не поняли, вообще-то мы делить умеем.

— Ах, умеете? Ну, тогда совсем другое дело. Не хотите ли решить примерчик? Я как раз собирался предложить его моей юной ученице.

На экране засветились числа:

135 227 : 9 = ?

— Позвольте мне, — сказала Пятёрка. — Начнём по правилам: сначала делим тринадцать на девять…

— Хр-пр-тр! Чтобы ответить на мой вопрос, вовсе не нужно делить. Я собирался вас спросить: делится ли это число на девять? Да или нет?

— Как, вы хотите, чтобы мы сказали это сразу, не разделив числа? — изумился Сева.

— Вот именно!

— Но это совершенно невозможно! — воскликнула Таня.

— Отчего же? — с достоинством ответил Автомат. — Для этого стоит только взглянуть, какая лампочка загорелась над экраном. Посмотрите-ка.

— Красная! — крикнула Пятёрка.

— Ну вот, всё ясно. Раз загорелась красная, значит, это число на девять не делится. А теперь взгляните ещё раз на экран.

Там уже стояло совсем другое число:

264 852 : 9 = ?

— А теперь зажглась зелёная лампочка, — сообщила Пятёрка.

— Так и должно быть, потому что это число делится на девять.

— Это же очень просто, — сказала Пятёрка, — красная лампочка — число не делится на девять, зелёная — делится на девять.

— Ха-ха-ха! — засмеялся Автомат. — Это просто потому, что лампочки зажигаю я. А попробуйте-ка зажечь сами нужную лампочку. Ха-ха-ха!

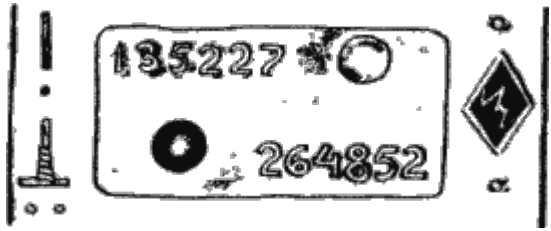
Маленькая Пятёрка покраснела до ушей.

— Ну, не огорчайтесь, я пошутил, — утешил её Автомат. — Дело в том, что у чисел есть признаки, по которым можно с первого взгляда определить, желают ли они делиться на некоторые числа или не желают. К сожалению, я располагаю очень небольшим набором таких признаков. Поэтому, если кто-нибудь из вас найдёт новый, неизвестный нам признак делимости, немедленно сообщите мне. Это будет замечательно! Вы даже не можете себе представить, какую большую пользу принесёте людям. Мне известны признаки делимости чисел на 2, на 3, на 4, на 5, на 6… Даже на 10 и на 11. Ещё несколько признаков — и это всё!

— Расскажите о каком-нибудь признаке, — попросила Пятёрка. — Это очень интересно.

— В таком случае вернёмся к тем двум числам, которые я только что показывал на экране. Напомню их.

На экране появились числа: 135 227 и 264 852.



Как видите, каждое число состоит из шести цифр. Будем эти цифры принимать за числа. И поставим между ними знаки плюс.

На экране под первым числом появилась сумма:

$$1 + 3 + 5 + 2 + 2 + 7 = 20.$$

— А теперь скажите: делится ли число двадцать на девять? Нет, не делится. Значит, и все число тоже не делится на девять. Попробуем проделать то же самое со вторыми числом.

На экране снова засветилась сумма:

2 + 6 + 4 + 8 + 5 + 2 = 27.

— Видите, получилось двадцать семь. А это число как раз делится на девять. Значит, и всё число тоже делится на девять. Вот каков признак делимости на девять. Его очень легко изложить так: число делится на девять, если сумма его цифр делится на девять.

— В таком случае, — сказал Олег, — я знаю и признак делимости на три. Ведь девять — это трижды три! Значит, если сумма цифр числа делится на три, то и само число тоже делится на три.

— Совершенно верно! Вы будете великим математиком! — торжественно изрёк Автомат.

— Я тоже знаю один признак: если сумма цифр числа делится на пять, то и число делится на пять, — сказал Сева. Ему тоже хотелось стать великим математиком.

— Ни в коем случае, ни в коем случае! — воскликнул Автомат, возмущённо замигав всеми своими лампочками. — Тр-пр-хр! Разве можно мерить всех одной меркой? Ведь число двадцать три не делится на пять, хотя сумма его цифр равна пяти. Признак делимости на пять очень прост: на пять делятся только те числа, которые оканчиваются пятёркой или нулём. Например, 75, 210, 625, 4 168 596 895 и так далее.

— Как просто! — засмеялась Таня.

— Есть признаки и посложнее. Например, признак делимости на одиннадцать.

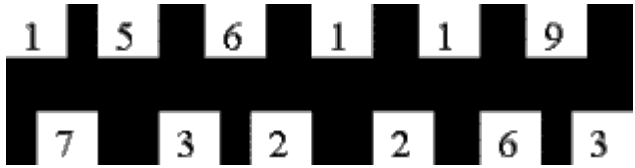
— Ах, пожалуйста, расскажите об этом признаке! — попросила Пятёрка.

— Хорошо. Слушайте меня внимательно. Возьмём число

175 362 121 693.

— У-у-у! — протянули ребята. — Это число и прочитать трудно.

— Хр-пр-тр! Сто семьдесят пять миллиардов триста шестьдесят два миллиона сто двадцать одна тысяча шестьсот девяносто три! — единым духом выпалил Автомат. — Ничего особенного. Посмотрим, делится ли оно на одиннадцать. Расположим цифры этого числа таким образом:



— Видите, я каждую вторую цифру опустил чуть пониже. А теперь поставим в каждом ряду между цифрами знаки плюс. Получаем:

$$1 + 5 + 6 + 1 + 1 + 9 = 23,$$

$$7 + 3 + 2 + 2 + 6 + 3 = 23.$$

В обоих рядах сумма цифр одинакова. А это и значит, что число непременно разделится на одиннадцать.

— Неужели? — усомнился Сева.

— Проверьте, — предложил Автомат.

— Это было бы слишком долго, — ответил Сева.

Тогда Олег показал нам страничку из блокнота, на которой он уже произвёл деление.

— Совершенно правильно! — сказал Автомат. — Вы действительно будете хорошим математиком.

А на экране вспыхнули числа:

$$175\,362\,121\,693 : 11 = 15\,942\,011\,063.$$

— Вот вам и ответ: пятнадцать миллиардов девятьсот сорок два миллиона одиннадцать тысяч шестьдесят три.

— Значит, на одиннадцать делятся только такие числа, у которых сумма цифр, стоящих на нечётных местах, равна сумме цифр, стоящих на чётных? — спросил Олег.

— Нет, не только эти числа делятся на одиннадцать. Есть более общий признак делимости. Вот, например…

В это время раздался продолжительный звонок, возвестивший конец рабочего дня. Автомат едва успел с нами попрощаться, как все его лампочки погасли. Жаль!

Мы вышли на улицу. Теперь надо было поспеть на площадь Радостей и Огорчений, где нам назначила свидание Четвёрка с бантиком.

На этой площади ежедневно приземлялись воздушные корабли, возвращающиеся от людей в Карликанию.

Неожиданное огорчение

Мы пришли вовремя. Первая ракета только что приземлилась. Спустили трап, и тысячи путешественников очутились в объятиях своих родных и друзей.

Рядом с нами какая-то счастливая мама-Пятёрка обнимала свою младшую дочку.

— Мне было так без тебя скучно! — жаловалась она.

— А мне было так весело! — щебетала дочка. — Нас послали к одному архитектору — ему поручили строить дома в новом городе. Он долго думал: поскольку этажей должно быть у этих домов? То возьмёт Четвёрку, то Девятку. А потом посмотрел на меня и сказал: «Дома будут пятиэтажные!»

— Ах, ты моя красавица! — умилилась мать, но тут же ахнула: — Где это ты так перепачкалась? Хороша красавица!

— Это один неловкий чертёжник пролил на меня пузырёк с тушью. Я уж оттирала-оттирала резинкой, не сходит.

Мимо важно прошли трое карликан, громко распевая:

— Ту-ту-ту… ту-ту-ту! Это были цифры 1, 0, 4.

— Отчего они так важничают? — спросил Сева.

— Разве вы не узнали этих трёх героев? — откликнулась шагавшая за ними карликанша. — Их портреты вывесили сегодня на реактивном самолёте. Среди них и мой сын. Этот самолёт называется «Ту-104». Теперь они только и знают, что поют: «Ту-ту-ту… ту-ту-ту!»

— А я была в цирке, — рассказывала своей маме крохотная Двойка. — Я видела, как дядя в рыжем парике делал двойное сальто. Можно, я тоже попробую сделать дома двойное сальто? Ведь я Двойка — у меня должно выйти.

— Я вот нашлёпаю тебя, — ответила мама, — и думать перестанешь о своём сальто! Ты что, хочешь голову сломать?

Снова загудели моторы, и на площадь опустился многоместный самолёт. Из него стали выходить пассажиры. Они прижимали к глазам маленькие белые платочки.

Сразу же все на площади перестали смеяться и сделались грустными. Площадь Радостей превратилась в площадь Огорчений.

— Какое несчастье! Какое горе! — причитала какая-то Девятка, спускаясь по трапу. — Пропал, пропал бедный маленький Нулик. Утром на площади Добрых Напутствий с нами было сорок три нулика. Потом нас отправили в школу, в третий класс. Там было так хорошо, так весело! Школьники учились делить целые числа. Мы перебегали с парты на парту, из тетради

в тетрадь. А потом, когда мы сели в самолёт, чтобы возвращаться домой, у нас оказалось только сорок два нулика! Один пропал. Какое горе!

— Это мой сыночек пропал! — заголосила знакомая толстая Восьмёрка. Она уже успела пересмотреть всех прибывших нуликов. — Почему я не поехала с ним? Что я буду без него делать?

— Может быть, он ещё вернётся? Может быть, он сел по ошибке в другой самолёт? — утешали бедную маму.

— А может быть, — сказала наша Четвёрка с бантиком, — он и не уезжал отсюда? Он у вас такой баловник! Утром при посадке спрятался, а потом убежал в кино.

— Нет, скорее всего, — предположила какая-то Единица, — на футбольный матч.

— А может быть, он в цирке делает двойное сальто? — сказала крошка Двойка.

— Бедный мой сыночек! Где ты сейчас? — не унималась мама-Восьмёрка.

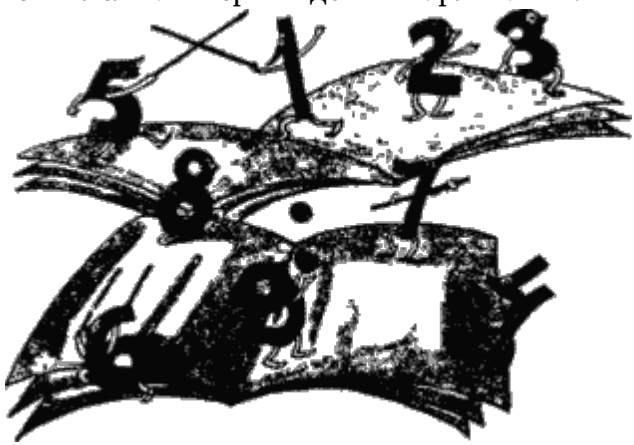
— Успокойтесь, — сказала Четвёрка, — найдётся ваш Нулик. Утро вечера мудренее. Если он не появится сегодня, завтра перевернём всё Арифметическое государство и найдём его обязательно.

В это время объявили о прибытии самолёта с малышами. Четвёрка озабоченно пересчитала своих питомцев и облегчённо вздохнула. Они оказались целы и невредимы.

Все вместе мы возвращались обратно. По дороге малыши наперебой рассказывали о своих приключениях.

Мы дошли до Числовой площади, где пожелали друг другу спокойной ночи и расстались.

Так закончился наш первый день в Карликании.



День второй

Простота…

Проснувшись утром, мы обнаружили, что Сева исчез. Так как все знали его непоседливый характер, никто не стал особенно беспокоиться.

Мы были правы. Через некоторое время он прибежал огорчённый: Нулик так и не нашёлся!

Сева нарочно встал пораньше, чтобы разузнать в городе о пропавшем малыше.

— Давайте сразу же после завтрака отправимся на поиски, — предложила Таня.

— Верно! — обрадовался Сева. — Я слышал, в Карликании есть какое-то местечко. Называется Рим.

— Почему — местечко? Рим — это город, он в Италии, — сказала Таня.

— В Италии один Рим, а в Карликании другой! — отрезал Сева.

— Рим — древнее государство, — сказал Олег. — Его уже давно не существует, а вот остатки Рима, наверное, сохранились здесь.

Я слушал, не вмешиваясь в разговор. Сева спросил меня:

— Не попал ли Нулик в Рим?

— Он не мог туда попасть, — ответил я, — ему там совершенно нечего делать.

— Почему вы знаете?! — кипятился Сева. — Искать — так всюду.

— Ну что ж, я не прочь, — согласился я. — Кстати, познакомимся с обитателями этого «местечка».

Мы пересекли Числовую площадь, прошли кусочек Автоматической улицы и свернули налево.

Перед нами была бесконечная аллея. У входа в неё сидел старый-престарый карликан и смотрел в телескоп.

— Не видно, опять не видно… — бормотал он себе под нос.

— Чего не видно? — заинтересовался Сева. — Дайте мне взглянуть. Может быть, я увижу.

— Ну как же вы можете увидеть то, чего не видно? Не видно конца! Ещё только вчера я заметил в самом конце аллеи огромнейшее число и подумал: «Ну вот, теперь всё. Дальше ничего не может быть». А сегодня взглянул: за тем числом ещё число, да больше вчерашнего!

— А что это за число? — спросила Таня.

— Так вам сразу и объясняй! Какие прыткие! Лучше пройдитесь по этой аллее и глядите во все глаза. Может быть,

тогда и поймёте. Может быть!… — И старый ворчун уткнулся в свой телескоп.

Мы пошли по левой стороне аллеи и вдруг услышали команду:

— По порядку номеров ра-а-а-ассчитайсь!

— Это что же, утренняя перекличка? — спросил Сева.

Стоящие по левую сторону числа стали выкрикивать:

— Два, три, пять, семь, одиннадцать, тринадцать…

Голоса становились всё глуше, уходя вдаль.

— Это уже не порядок, а беспорядок номеров, — заметила Таня.

Однако числа называли себя точно в той последовательности, в какой они стояли:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37 и так далее.

— Что за сумасшедшие числа? — недоумевал Сева.

— Сами вы сумасшедшие! — возмутился старый карликан. — Да ещё и невежды. Неужели вы не прочитали надписи при входе?

— Нет, — растерялся Сева.

— Ведь это же аллея Простых Чисел! Поняли?

— А что такое простые числа?

— Посмотрите направо, — сказал карликан, — может быть, это прояснит вам мозги.

По правую сторону аллеи стояли совсем другие числа: 4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27 и так далее.

— Это как раз те числа, — сказала Таня, — которых

недостаёт на левой стороне аллеи.

— А им туда нельзя! — захихикал карликан. — Это же составные числа, а не простые.

— Зачем же их здесь держат?

— У меня, кажется, начинает болеть печень от ваших нелепых вопросов! Разве вы не видите, что над вами? Нельзя смотреть только под ноги, иногда не мешает и наверх поглядеть.

Мы подняли головы.

— Волейбольная сетка! — ахнул Сева.

В самом деле, над всей аллеей была натянута гигантская сетка.

— Опять вы сказали чепуху! — рассердился карликан. — При чём здесь волейбол? Это вам не игрушки! И там вовсе не сетка, молодой человек, а решето!

— Решето?! Что же через него просеивают?

— Числа! Числа просеивают!! — закричал карликан, потеряв всякое терпение. — Посмотрите, как их основательно перетряхивают! Всякие отходы, вроде составных чисел, проваливаются сквозь решето, и их отводят на правую сторону аллеи. А в решете остаются в самом чистом виде наши драгоценные, наши ненаглядные простые числа. Их бережно, по порядку расставляют по левую сторону аллеи. Посмотрите, не правда ли, они очаровательны? — растрогался он вдруг.

Ребята из вежливости покивали головами, хотя никто из них никакого очарования в простых числах не находил.

К счастью, в это время нас догнала верная Четвёрка с бантиком. Все шумно обрадовались.

— Какой злой старикан! — пожаловался Сева. — Только и делает, что ворчит…

— Что вы! — рассмеялась Четвёрка. — Самый добрый карликан во всём государстве! Просто он не любит это показывать. Но не стоит отвлекать старика от работы. Я сама вам всё расскажу.

Мы с удовольствием уселись на скамью. И Четвёрка с бантиком начала свой рассказ:

— Давным-давно люди заметили, что есть такие числа,

которые никого, кроме самих себя, не признают. Ни на какое другое число, кроме себя, они не делятся. И делают исключение только для единицы. И то только потому, что это деление на них никак не отражается: после деления на единицу они остаются такими же, какими были прежде. Вот эти-то числа люди и назвали простыми, хотя не так. Просто найти их среди других. Более двух тысяч лет назад в Греции знаменитый математик Эратосфен придумал очень остроумный способ выискивать простые числа. Он предложил для этого применять особое решето, сквозь которое все ненужные числа будут просеиваться, а все нужные — простые — оставаться.

— Совсем как промывают золото, — сказал Олег. — Песок уходит, а золото остаётся.

— Прекрасное сравнение! — воскликнула Четвёрка. — Простые числа — это действительно наше золото. Итак, — продолжала она, — чудесное решето назвали решетом Эратосфена. Теперь посмотрим, как оно действует. Давайте запишем все числа, начиная с двойки, до…Впрочем, «до» я сказала не подумав. Ведь числам нет конца. Итак, расставим числа, начиная с двойки, по порядку:

2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 и так далее.

Такой ряд чисел называется натуральным рядом. Выбросим из этого ряда те числа, которые наверняка не являются простыми, то есть делятся не только на себя, но и на другие числа. Сперва отсеем числа, которые делятся на два. Какие это числа?

— Я знаю, — сказала Таня. — Все чётные числа делятся на два.

— Верно. Отсеем все чётные числа, кроме двойки, и тогда останется вот что:

2, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41 и так далее.

Теперь отсеем все числа, которые делятся на три.

Это 6, 9, 12, 15, 18, 21… Но все чётные — 6, 12, 18… — мы уже раньше отбросили. Что же теперь останется в ряду? Вот что:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 25, 29, 31, 35, 37, 41, 43, 47, 49, 53…

Видите, всё меньше и меньше остаётся составных чисел в

решете.

А дальше выбросим все числа, которые делятся на пять, потом те, что делятся на семь… Так постепенно из ряда натуральных чисел будут выбывать составные числа и оставаться простые, то есть те, которые делятся только сами на себя и на единицу.

Теперь мы уже знаем очень много простых чисел.

Вот первые из них:

2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89, 97…

Эти-то числа, как видите, и стоят на левой стороне аллеи.

— Очень просто! — заявил Сева. — Я дома тоже устрою такую аллею и выпишу все-все простые числа…

— Не торопитесь, — перебила его Четвёрка. — Это не так легко: выписать все простые числа. Ведь чем больше число, тем сложнее определить — простое оно или составное. Если бы мы знали, в каком порядке они следуют друг за другом, это было бы замечательно! К сожалению, никто ещё до сих пор этот порядок установить не сумел. То простые числа стоят совсем рядом, их тогда называют близнецами, то между двумя ближайшими простыми числами образуется огромное расстояние, и оно сплошь заполнено составными числами. Люди очень далеко прошли по этой аллее, они знают множество простых чисел, и всё-таки не все!

— А может быть, дальше и нет ни одного простого числа? — усомнился Сева.

— Нет! Не может быть! — ответила Четвёрка. — Уже давным-давно один великий учёный, тоже грек, Эвклид, предшественник Эратосфена, доказал, что конца простым числам нет. Вот почему так озабочен наш добрый карликан! У него очень много дела. Только вчера в конце аллеи он увидел огромное простое число, а сегодня за этим числом стоит ещё большее: 170 141 183 460 469 231 731 687 303 715 884 105 727. А завтра, может, появится новое, если люди его вычислят. И так без конца. Есть отчего потерять голову. И говорить об этом тоже можно без конца… Давайте-ка лучше займёмся поисками бедного Нулика, — закончила свой рассказ Четвёрка.

— А мы как раз идём для этого в Рим, — сказал Сева.

— За Нуликом в Рим?! — удивилась Четвёрка. — Его там не может быть!

— А мы всё-таки пойдём! — упорствовал Сева.

— Как вам будет угодно! — согласилась наша проводница. — Желание гостя для нас закон.

…И совершенство

Мы свернули на маленькую улочку.

— Какая прелестная улица! — захлопала в ладоши Таня.

— Но это же улица Совершенства, — пояснила Четвёрка. — Здесь живут очень немногие числа. Но зато все они совершенные. Их так и зовут — совершенные числа. В отличие от простых, они-то уж обязательно делятся на всякие другие числа.

— Значит, они составные? — спросила Таня.

— Безусловно, составные. Но особенные. Совершенные числа равны сумме тех чисел, на которые делятся. Разумеется, кроме самих себя. Возьмём совершенное число — 6. На какие числа делится это число? На 1, на 2 и на 3. Теперь сложим эти три числа:

$$1 + 2 + 3 = 6$$

— Изумительно! — воскликнула Таня.

— Или вот другое совершенное число — 28, — продолжала Четвёрка. — Помните, какие у него младшие делители?

— Помним, — ответила Таня. — 1, 2, 4, 7 и 14.

— Сложите их:

$$1 + 2 + 4 + 7 + 14 = 28.$$

— Здорово! — закричал Сева.

— Ага! — догадался Олег. — Значит, совершенные числа равны сумме всех своих младших делителей.

— Молодец! — похвалила Четвёрка.

— А много ли на этой улице совершенных чисел? — поинтересовался Сева.

— К сожалению, — сокрушённо вздохнула Четвёрка, — всего двадцать четыре: 6, 28, 496, 8 128, 130 816… Дальше они растут всё быстрее и быстрее, а вычислять их всё сложнее и сложнее. Эта улица только ещё заселяется. Если вам доведётся найти новое совершенное число, скажите ему, что здесь его ждут с нетерпением.

— Никогда не думал, что в Карликании так много интересных чисел, — задумчиво сказал Сева.

— Ах, это только малая крупица наших богатств! — с гордостью ответила Четвёрка. — Многим не хватает жизни, чтобы познакомиться со всеми. Вот, например, недалеко отсюда живут неразлучные друзья. Они так любят друг друга, что делятся всем, что имеют. Это числа 220 и 284. Они замечательны тем, что каждое из них равно сумме младших делителей другого. Какие делители у числа 284? 1, 2, 4, 71, 142. А у числа 220 делители: 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, 110. Попробуем сложить делители каждого числа:

$$1 + 2 + 4 + 71 + 142 = 220,$$
$$1 + 2 + 4 + 5 + 10 + 11 + 20 + 22 + 44 + 55 + 110 = 284.$$

Вот почему эти числа называются дружественными.

Недаром знаменитый греческий математик Пифагор сказал: «Друг — это второе я!» — и при этом сослался на числа 220 и 284.

А ведь таких чисел-друзей много!

Тут завязался разговор о дружбе, о верности. И мы не заметили, как очутились за городом.

Развалины Рима

Мы шли довольно долго, пока наконец на холме не показался Рим. Он был окружён древними полуразрушенными крепостными стенами. Под ними находился ров, некогда наполненный водой, а теперь высохший и густо заросший сорными травами. Шаткий деревянный мост был поднят. Покосившиеся ворота заперты. Их охраняла дряхлая волчица.

— Здешние римляне утверждают, — не без юмора сказала Четвёрка, — что это прапрапраправнучка той самой волчицы, которая вскормила двух близнецов: Ромула и Рема — основателей древнего Рима.

— Смотрите, смотрите, — закричал Сева, — у них на башне гусь!

— Может быть, и это прапрапраправнук тех гусей, которые Рим спасли? — предположила Таня, с интересом рассматривая забавный флюгер.

— Как это гуси могли Рим спасти? — возмутился Сева.

— Очень просто, — ответил Олег. — Гуси загоготали как раз тогда, когда враги подобрались к спящему городу. Воины проснулись и прогнали неприятеля.

Мы с опаской подошли ко рву. По правде говоря, нас смущала волчица.

— Не бойтесь, — улыбнулась Четверка, — она уже давно никого не трогает.

И действительно, волчица широко раскрыла пасть и… зевнула.

В городе нас, очевидно, заметили. Из широкой щели в воротах выглянула и тотчас же скрылась какая-то тощая фигурка, похожая на спичку. Следом за ней стали высовываться другие спички.

Через некоторое время на башне показалась спичка с какой-то длинной трубой. Она приложила её ко рту, и… из трубы вылетели две перепуганные мышки. Послышались хриплые звуки, напоминающие рёв осла.

Вслед за этим с невероятным скрипом и скрежетом медленно опустился мост через ров — точь-в-точь древний старик, суставы которого срослись от долгой неподвижности.

Между тем за воротами происходила странная возня. Похоже было, что огромным ключом пытаются открыть ржавый замок, но это никак не удаётся.

Но вот ветхие петли не выдержали — ворота, так и не раскрывшись, плашмя упали на землю, и мы увидели большую

площадь.

Сквозь каменные плиты пробивалась трава. На нас пахнуло запахом плесени и запустения.

— Ничего не поделаешь — древность! — вздохнул Сева. Но что это?

Из-за поворота показалась четвёрка полудохлых лошадей, тащившая весьма странное сооружение на двух огромных вихляющихся колёсах. По обе стороны этой развалюхи выстроились целые полчища спичек, охранявшие своего предводителя — старичка, повисшего на костылях. Его скрюченные подагрой ноги касались друг друга носками. Вся его нелепая фигура напоминала букву «М».

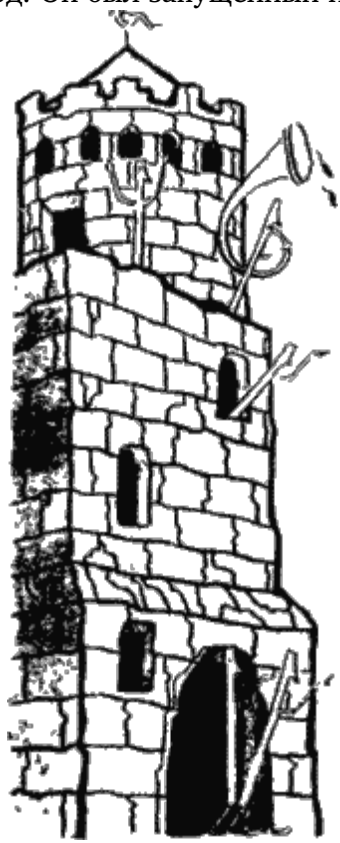
Старик обратился к нам с длинной, высокопарной речью на латинском языке, из которой мы поняли только, что нас приглашают войти в город.

— Идите, — сказала Четвёрка, — а я подожду вас здесь.

— Как, вы нас покидаете? — огорчились ребята.

— Лучше мне туда не ходить, — пояснила Четвёрка. — Римляне не любят жителей Арабеллы. Они нам завидуют. Люди мало пользуются римскими цифрами, а мы всегда нарасхват.

Мы вошли в город. Он был запущенный и бедный.



— Я-то думала, что мы увидим Колизей, — сказала разочарованно Таня, — гладиаторов, львов, а тут…

Сразу же выяснилось, что римляне не умеют говорить на нашем языке. Они засуетились и стали искать переводчика. Он у них был только один, и его никак не могли добудиться.

Наконец привели заспанную спичку, которая долго зевала. Это и был переводчик.

После многих церемоний, сопровождавших знакомство, Сева наконец задал самый главный вопрос:

— Нет ли у вас Нулика?

— Повторите, пожалуйста, ещё раз, — попросил переводчик. — Я не расслышал!

— Я спрашиваю: нет ли у вас Нулика?

Переводчик пренебрежительно усмехнулся:

— Какого Нулика? Вы, наверное, говорите о том маленьком кружочке, который неизвестно для чего живёт в Арабелле и ровно ничего из себя не представляет? Нет, нет, у нас нет нуликов! Они совершенно бесполезны. Кроме того, никогда не разберёшь, где у них начало, а где конец. Мы, римляне, признаём только прямые линии. Это очень удобно. Сразу видно, где ноги, где голова.

— Как же вы составляете числа, например десять, сто, если у вас нет нуликов?

— Всё это можно изобразить одними палочками.

— Даже большое число?

— Даже большое. Смотрите.

Переводчик хлопнул в ладоши, и стоявшие на площади спичечные воины мгновенно образовали несколько правильных рядов.

— Как физкультурники на стадионе, — заметил Сева.

— Каждый из этих воинов, — пояснил переводчик, — единица. Ничего более. Но из этих единиц я могу составить всё, что угодно. Сейчас я заставлю их превратиться в двойки. Раз, два! — скомандовал он.

На площади произошла перегруппировка. Все спички расположились парами.

— Теперь вы видите перед собой число два. Прошу дальше. Раз, два, три!

Не успели мы глазом моргнуть, как в каждом ряду стояло по

три спички.

— Вот вам и число три, — сказал переводчик.

— А четыре? — спросила Таня.

— Сначала познакомьтесь с нашей пятёркой, — таинственно ответил переводчик и снова подал команду.

Спички опять перегруппировались по две, вплотную придвинулись друг к другу и отклонились в стороны.

Мы увидели фигуру, которую у нас обычно называют галочкой, — V.

— Теперь нетрудно получить и четвёрку и шестёрку, — продолжал переводчик. — Поставим палочку слева от пятёрки, получим четыре — IV, поставим её справа, получим шесть — VI.

— Значит, всё дело в том, — догадалась Таня, — чтобы из пятёрки либо вычесть единицу, либо прибавить. Если единица слева, значит, её надо вычесть, если справа — надо прибавить.

— Понимаю! — воскликнул Олег. — Если приставить к пятёрке справа две палочки, будет семь, а три палочки — восемь.

— Мы так и поступаем. Видите, как просто, — с гордостью сказал переводчик.

— Тогда я знаю, как получить девятку, — заявил Сева. Переводчик посмотрел на него насмешливо:

— Уж не собираетесь ли вы для этого прибавить к пятёрке четыре палочки? Эту ошибку делают многие. Между тем девятку у нас изображают по-другому. Ведь она стоит ближе к десятке, чем к пятёрке. Значит, проще поставить единицу слева от десятки — вот вам и девятка!

— Но как у вас изображают десятку? — поинтересовался обескураженный Сева.

Переводчик подал знак, и птички-спички превратились в ловких акробатов. Одни пятёрки перевернулись и стали кверху ногами, другие легко вскочили на них — X.

— Здорово! — воскликнул Сева.

— Красиво и просто! — подтвердил переводчик. — А дальше наше обычное правило: единица слева — девять, IX; единица справа — одиннадцать, XI. Потом XII, XIII, XIV, XV, XVI… Затем две десятки — двадцать, XX; три десятки — тридцать, XXX…

— Четыре десятки — сорок, — в тон ему продолжал Сева.

— Стоп! — сказал переводчик. — Я забыл вам сообщить, что, кроме палочек, у нас имеются четыре латинские буквы: M, D, C и L. M — это тысяча и, как самое большое число, наш предводитель. Его помощники: D — пятьсот, C — сто и L — пятьдесят. Итак: сорок — это пятьдесят минус десять. Значит, изображается это так: XL. Допустим, вы хотите получить число 1663… — Переводчик низко поклонился, вызывая нужные буквы.

Ждать пришлось довольно долго: престарелые пенсионеры передвигались медленно. С трудом образовали они задуманное число: MDCLXIII.

— Как видите, мы прекрасно обходимся без Нулика! — ехидно заметил переводчик.

— По-моему, это очень долго и неудобно, — сказала Таня. — Теперь я понимаю, почему люди больше вами не пользуются.

— Ошибаетесь, — ответил переводчик, покраснев от негодования. — Не далее как вчера нас вызвали на девяностолетний юбилей вашего уважаемого учёного. Мы целый вечер красовались над столом президиума — ХС — и слушали длинные похвальные речи в адрес юбиляра. При этом сам юбиляр часто поглядывал на свои фамильные часы, где на циферблате были только римские цифры. Потом учёному преподнесли роскошное издание его трудов. И что же вы думаете? Все главы были обозначены только римскими, слышите — римскими цифрами!

— Ну, для юбилея вы ещё можете пригодиться, — заметила Таня, — но производить сложные вычисления с вами очень неудобно. Ведь вас даже нельзя столбиком ни сложить, ни перемножить, я уж не говорю о делении. Как вы это делаете?

Переводчик притворился, что не расслышал Таниных слов. На него снова напала нервная зевота.

Больше осматривать в этом городе было нечего, и мы покинули его, довольно холодно распрощавшись.

Очевидно, все на нас обиделись, потому что даже волчица отвернулась, когда мы спускались по мостику, а у гуся был надутый и рассерженный вид.

У ворот нас поджидала Четвёрка с бантиком.

— Какая вы красивая! — обняла её Таня. — И какие противные эти обгорелые спички!

— Значит, вам там не понравилось? — просияла Четвёрка. — Я, признаться, этому очень рада. И всё же не стоит с ними ссориться. Они ещё будут попадаться на вашем пути.

— С меня довольно и арабских цифр! — сказал Сева. — Не понимаю, зачем это люди навыдумывали какие-то другие?

— Свои цифры были у многих народов, — ответила Четвёрка, — большинства из них вы теперь уже нигде не встретите,

— Что это за цифры? Какие они были? — заинтересовалась

Таня.

— Хотите посмотреть?… Тут неподалёку ведутся археологические раскопки. Может быть, и нам попадётся что-нибудь интересное?

— А может быть, именно там и прячется Нулик? — предположили ребята.

— Увы! — вздохнула Четвёрка. — Там его тоже не может быть. И всё же пойдёмте хоть ненадолго. Это очень любопытно.

Мы с восторгом согласились — ведь это была наша первая археологическая экспедиция.

Интересные находки

Идти было нелегко. То и дело попадались огромные ямы, возле которых громоздились насыпи щебня и земли. Всюду мы видели трудолюбивых, как муравьи, карликан. Они копались в земле с таким удовольствием, точно это был не тяжёлый труд, а весёлая игра. Ещё бы! Разве не интересно восстанавливать прошлое своего государства по ржавым и замшелым останкам старины, пролежавшим в земле тысячелетия!

Мы остановились у одной из таких ям и с любопытством наблюдали за работой. Как раз в это время степенный карликан вытащил из кучи земли какие-то маленькие вещицы.

— Ой, какие хорошенькие брошечки! — закричала Таня. Она ведь недаром была девочка.

Карликан улыбнулся:

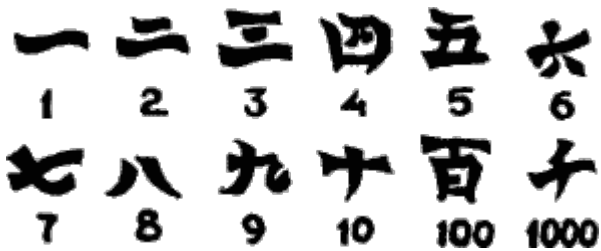
— Как вы сказали? Брошечки? Такими брошками в Древнем Египте изображали слова. Называются они иероглифами. Когда-то иероглифы были очень сложными, потом упрощались, но становилось их всё больше. Иероглифами стали обозначать и числа.

— Да! — Сева задумчиво почесал затылок. — Если бы иероглифами ставили отметки в дневнике! Мама никогда бы не догадалась, что я плохо отвечал!

— Для этого вам надо поехать в Египет, — улыбнулся карликан.

— Или в Китай, — добавил другой карликан, стоявший рядом. — Там тоже сохранились иероглифы.

И он показал нам китайские иероглифы, изображающие первые десять чисел:



— Но самые забавные иероглифы были всё же в Древнем Египте, — сказал первый карликан, протягивая нам какой-то обломок.

— Птичка! — в восторге закричала Таня.

100.000

— Эта птичка у египтян обозначала число сто тысяч. А вот этот человечек, — он показал другой обломок, — означает миллион.

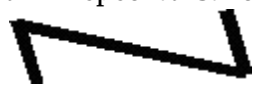
1000.000

— Какой ужас! — вздохнул Сева. — Не завидую египетским школьникам! Тут с арабскими-то цифрами не всегда справляешься, а уж им, наверное, совсем туго приходилось.

Мы поблагодарили карликан и отправились к следующей группе археологов.

Мы уже были совсем близко от них, когда Сева споткнулся о какую-то железку. Он вытащил её из земли и стал рассматривать, как заправский исследователь.

— Посмотрите, какая интересная закорючка!



— Это вовсе не закорючка, — вежливо сказала Четвёрка, взглянув на его находку. — Это титло.

— Вы хотите сказать, титул, — поправил Сева. — До революции титулы давали всяким богатым людям — граф, барон…

— Почти так! — засмеялась Четвёрка. — Древние славяне отмечали титлом буквы. Когда над буквой ставили титло, буква превращалась в число.

— Выходит, Сева прав, — сказал Олег. — Буквам давались титулы. Только титулованные буквы становились не графами и не баронами, а числами.

— Посмотрите на эту табличку, — сказал слышавший наш разговор карликан. — Здесь изображены славянские буквы с титлами. Под каждой написано название буквы и числа, которое она обозначает.

— А как же записать числа, которых здесь нет? — спросила Таня. — Например, двенадцать?

— Я знаю, — сказал Сева, — десять и рядом два. Вот так:

— Как раз наоборот, — возразила Четвёрка, — сперва два, а уж потом десять. И читалось это так: два на десять. Интересно,

что этот порядок чтения чисел сохранился до наших дней: двенадцать, пятнадцать — несмотря на то, что пишем мы сначала десятки, а потом единицы.

— Таким способом писать маленькие числа, может быть, и легко, — сказал Сева, — а как написать большое число?

— А вот как, — вмешался в разговор карликан и показал несколько одинаковых позеленевших медных значков:

Этим значком обозначалась тысяча. Значок ставили впереди числа тысяч.

Например,

обозначает двадцать,

а вот так — это уже двадцать тысяч. Два таких значка обозначают тысячу тысяч, то есть миллион. Вот это уже двадцать миллионов.

— Но должна заметить, — сказала Четвёрка, — что древние славяне не знали чисел больше тысячи. А когда они познакомились с числом десять тысяч, оно показалось им таким огромным, что его стали называть тьмой.

— Оттуда, наверное, и пошло, — сказал Олег, — выражение тьма-тьмущая. Это когда чего-нибудь очень много!

— Так много, что в глазах темно, — добавила Таня.

— Потом, однако, — продолжала Четвёрка, — славяне научились считать и больше чем до десяти тысяч. Сперва дошли до миллиона и стали уже его называть тьмой:

— А потом дошли до миллиона миллионов. Это у них был легион.

— А дальше?

— А дальше пошёл легион легионов — леодр.

— А леодр леодров они знали?

— Знали и называли его вороном.

— Прямо как птицу, — засмеялся Сева.

— Это понятно, — вставил Олег, — ворон чёрный, темнее тьмы.

— А как назывался у них ворон воронов?

— А такого у них и не было, — ответила Четвёрка. — Больше ворона, говорили они, несть уму разумети.

— Значит, дальше — стоп! — сказал Сева.

— Не совсем, — ответила наша провожатая. — В одной рукописи было найдено число побольше ворона — десять воронов. И называлось это число **колода.**

И в той рукописи сказано: «Того числа несть больше».

— Значит, об эту колоду они споткнулись и дальше не пошли, — заключил Сева.

— А мы пойдём дальше, — улыбнулась Четвёрка.

По дороге нас ожидала ещё одна приятная неожиданность.

У Олега развязался шнурок на ботинке. Он нагнулся, чтобы его завязать, и заметил, что стоит на глиняной плите. Он счистил с неё слой земли. И все увидели, что плита покрыта множеством довольно глубоких чёрточек-клинышков.

— Это, наверное, какая-то древняя письменность, — решил Олег.

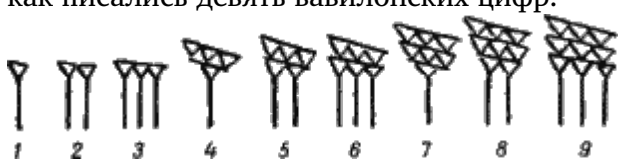
— Вы не ошиблись, — ответила Четвёрка. — Это клинопись. Так писали в Древнем Вавилоне. Маленькими заострёнными палочками вавилоняне выдавливали свои письмена на мокрой глине, а потом обжигали глиняные плитки на ярком солнце. Палочками трудно было писать замысловатые фигуры. Поэтому вавилонские письмена состояли из маленьких клинышков.

— Скажите, — спросил Сева, — в Вавилоне тоже писали числа буквами?

— Нет, — ответила Четвёрка, — у вавилонян, в отличие от славян, существовали цифры, с помощью которых они записывали числа. Цифры изображались в виде тоненькой палочки с маленьким треугольничком наверху:

— Совсем как гвоздик! Со шляпкой!

— Действительно, похоже на гвоздик, — согласилась Четвёрка. — Только у гвоздика одна шляпка, а у цифр могло быть много. Вот как писались девять вавилонских цифр:



— Смотрите, у девятки целый шляпный магазин! — обрадовалась Таня.

— Их очень легко сосчитать, эти шляпки, — сказал Олег.

— Это потому, что их не больше девяти. А вот сорок треугольников, пожалуй, и не сосчитаешь, — ответил Сева.

— А зачем же надо считать сорок треугольников? — удивилась Четвёрка. — Ведь для цифры десять у них был другой, простой знак. Вот такой:

Если нужно было написать двадцать, выдавливались два таких знака. А двадцать четыре писали, как и мы сейчас, — сперва число десятков, а затем число единиц. Вот так:

— Да это и в самом деле проще иероглифов, — обрадовался Сева.

— Это не только проще, но это уже похоже и на наш способ написания чисел. Справа единицы, а за ними десятки, потом сотни… Словом, все цифры становятся на свои позиции, как в строю. Потому этот способ и называется позиционным.

— Значит, мы записываем числа позиционным способом? — спросила Таня.

— Конечно, — ответила Четвёрка. — И начало этому положено в Вавилоне.

— Понимаю, — добавил Сева, — у нас счёт вавилонский…

— Вот и неверно, — остановила его Четвёрка. — Счёт у нас не вавилонский, а свой, особенный. Ведь мы считаем по десятичной системе, а у вавилонян была шестидесятиричная!

— Это как же так? — спросил Сева.

— А вот как: возьмём какое-нибудь число, ну, например, 3662. В нашей системе двойка здесь обозначает число единиц, за ней стоит шестёрка — это число десятков, а следующая шестёрка — число сотен, наконец, тройка — число тысяч.

Значит, это число можно бы написать и так:

$$3000 + 600 + 60 + 2 = 3662.$$

А у вавилонян всё совсем по-другому. Если бы они знали арабские цифры, они бы это число записали так:

1 1 2.

По их системе двойка, как и у нас, остаётся числом единиц — первый разряд. А вот стоящая слева от неё единица — это не число десятков, а число шестидесятков — второй разряд. А следующая единица — уже число 60 х 60 = 3600 — третий разряд. Заметьте, что между разрядами нужно обязательно оставлять свободное место, иначе можно легко запутаться, что, кстати, частенько случалось.

Таким образом, наше число по вавилонской системе выглядело бы так:

3600 + 60 + 2 = 3662.

Вот как они считали, — закончила Четвёрка.

— Ой, как трудно! Хорошо, что у нас так никто не считает! — воскликнула Таня.

— Ошибаетесь, — поправила её Четвёрка. — Вы тоже считаете так… иногда.

— Я? Никогда!

— А я вам сейчас напомню. Скажите, пожалуйста, сколько в часе минут?

— Минут? Шестьдесят.

— Так. А сколько в часе секунд?

— Сейчас скажу. Шестьдесят на шестьдесят… Три тысячи шестьсот, — сосчитала Таня.

— Вот видите. Вы же делите часы и минуты не на десять частей, а на шестьдесят! Значит, и вы считаете по шестидесяткам!

Таня только руками развела:

— Вот не знала, что у нас осталось что-то от Древнего Вавилона!

Музей Пушкина

— Где мы только не побывали сегодня! — задумчиво сказал Олег, когда мы возвращались в Арабеллу. — И в Риме, и в Китае, и в Египте, и у древних славян, и в Вавилоне, а Нулика так нигде и не нашли.

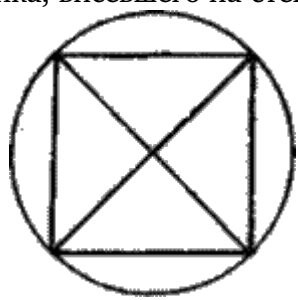
— Выходит, мы с вами были правы, — лукаво улыбнулась мне Четвёрка. — Но не беспокойтесь, друзья! Нулика мы обязательно найдём! На всякий случай заглянем в музей Пушкина.

— Как, у вас есть музей Пушкина? — изумились ребята. — Поэт в Арифметическом государстве? Какое он имеет к вам отношение?

— Пушкин был очень разносторонним человеком, — возразила Четвёрка. — Он прилежно изучал историю, любил музыку и интересовался нами, жителями Арабеллы.

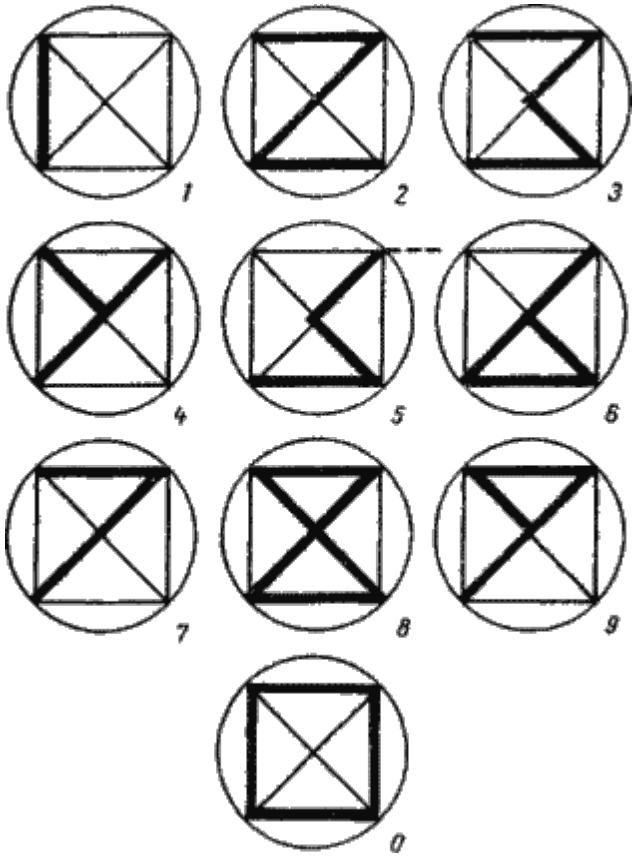
В это время мы подошли к небольшому дому, украшенному портретом великого поэта.

Четвёрка с бантиком ввела нас в комнату, где не было ничего, кроме странного рисунка, висевшего на стене.



— Этот рисунок взят нами из рукописей Александра Сергеевича, — продолжала Четвёрка. — Дело в том, что с давних пор люди ломали головы над тем, откуда взялось начертание арабских цифр. Существует много всевозможных догадок. Пушкин тоже предложил свой остроумный домысел, который нам очень понравился. Он решил, что все десять арабских цифр, включая нуль, помещаются в этом магическом квадрате. Чтобы легче разобраться в его рисунке, взгляните сюда.

Четвёрка достала большую папку, которой мы вначале не заметили. Там было десять листов. На каждом — всё тот же рисунок, но всякий раз жирная линия обрисовывала новую фигуру, в которой мы без особого труда узнавали какую-нибудь из наших цифр. Только пятёрка немного подгуляла — у неё не хватало хвостика.



Четвёрка с бантиком объяснила, что в древние времена у пятёрки хвостика не было. Он вырос несколько позже.

— Интересно! — сказал Олег. — Но можно ли считать, что предположение Пушкина верно?

— Многие его оспаривают. Но нам, арабелльдам, оно по душе. Приятно сознавать, что ты вышел из магического квадрата!

— Здесь даже и нуль квадратный, — подхватил Сева.

— А нашего Нулика так и не видно, — сокрушённо вздохнула Таня. В это время мы услышали звон старинных часов. Било двенадцать.

— Ай-ай-ай! — заторопилась Четвёрка. — Через час начнётся диспут, и я в нём участвую. Надо спешить.

— Что за диспут? — полюбопытствовал Сева.

— Очень важный диспут в Клубе любителей поспорить. По всему городу развешаны объявления. Разве вы не видели?

— Мы тоже хотим пойти! — решительно заявили ребята.

— Буду очень рада! — любезно поклонилась Четвёрка. — Вы ведь тоже можете принять участие в споре.

— А о чём спор?

— О том, что больше: 4/7 или 2/3. У нас, оказывается, ещё не

все это знают.

И мы отправились в клуб.

Любители поспорить

Зал был набит до отказа.

На помосте стоял большой судейский стол и два маленьких — по бокам. Справа и слева находились площадки, похожие на вышки в бассейне.

Прозвенел звонок, и на сцену поднялись трое судей в красных мантиях.

Главный Судья поднёс к губам рупор и начал:

— Любители поспорить! Открываем наш очередной, два миллиона четыреста сорок первый спор. Его затеяли вчера наши младшие школьники. Спор, начатый в классе, продолжался на улице. У противников появились синяки и шишки. Учительница не сумела справиться с драчунами. И вот мы, любители поспорить, получили приятную возможность перенести этот спор в наш клуб. Да здравствуют спорщики! Что бы мы без них делали? Итак, перехожу к существу: одни утверждают, что дробь 4/7 больше дроби 2/3. Другие, сами понимаете, доказывают обратное. Попрошу капитанов обеих команд занять свои места.

На сцену поднялись две карликанские школьницы — Единица и Пятёрка. Они сели за маленькие столики.

В зале зашумели, засвистели, захлопали.

— Не подкачай, Пятерка! — кричали одни.

— Держись, Единица! — кричали другие.

— Тишина! — крикнул Главный Судья. Зал нехотя затих. — Для полной наглядности прошу обе дроби, послужившие причиной спора, подняться сюда.

Четверо карликан, среди которых была и наша Четвёрка с бантиком, заняли места на боковых площадках, образуя дроби:

4/7 и 2/3.

«Слово предоставляется Единице», — загремел рупор.

Единица встала, поклонилась судьям и заговорила:

— Утверждаю со всей ответственностью, что 4/7 больше, чем 2/3. (Свист, аплодисменты.) Нечего свистеть! У меня имеется веское доказательство. Вот оно.

Единица подняла над головой палку и угрожающе помахала ею в воздухе. (Шум, оживление в зале.) Потом она подошла к первой дроби и поставила палку рядом с ней.

— Вы видите, — сказала Единица, — эта палка доходит Четвёрке до самого бантика. А теперь измерим вторую дробь… Ага, что я говорила? Палка намного выше верхней цифры 2!

— Это потому, что я сегодня в тапочках! — обиженно пискнула Двойка.

И опять смех, свист, аплодисменты.

С трудом успокоив публику, Главный Судья предоставил слово Пятёрке.

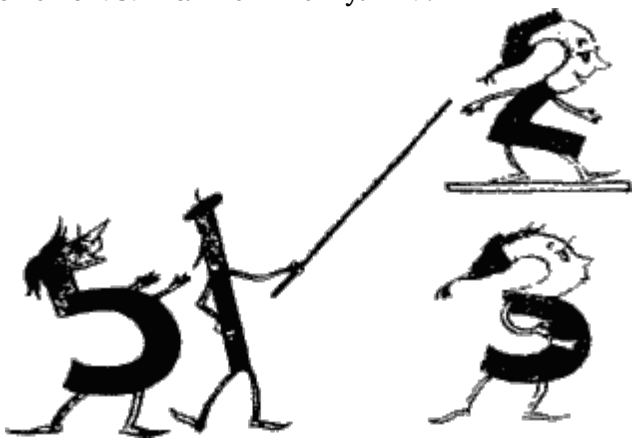
— Не знаю, против чего я должна возражать, — спокойно начала она. — Если мой противник не смеётся над нами, то он, очевидно, глуп.

— Прошу записать в протокол, что меня оскорбили! — заявила Единица.

— Призываю вас к порядку, Пятёрка, — сказал Главный

Судья.

— Великий Судья, — обратилась к нему Пятёрка, — разве дроби измеряют палками? Ведь одни школьники пишут большие цифры, другие — маленькие. Если цифры измерять по росту, то Девятка может оказаться меньше Нулика.



— Ах, вам не нравится моя палка! — вскочила с места Единица. — Так бы и сказали. Я могу дать другое доказательство. Положим обе дроби на весы. И вы увидите, что первая весит больше, чем вторая.

— Вы намекаете на то, — закричала упитанная Семёрка, — что я съела сегодня за завтраком слишком много пирожков с мясом?! (Шум, смех, аплодисменты) Я протестую! Прошу занести в протокол, что меня оскорбили.

— Тише, — сказал Судья, — я вам, кажется, не давал слова!… Продолжайте, Пятёрка.

— Мне не о чем говорить, — возразила Пятёрка. — Я знаю, что числа имеют вес, но это надо понимать не в прямом, а в переносном смысле.

— Я возражаю против такого способа спорить, — заявила Единица. — Пятёрка отметает все мои доказательства и не предлагает сама никаких. Потому что у неё их нет! (Свист, аплодисменты.)

— Я могу повторить только то, что сказала вначале, — спокойно ответила Пятёрка. — Величина дроби определяется не весом и не ростом, а значением!

— Способ, способ! — кипятилась Единица. — Вы только болтаете. Вы задавака!

— Прошу отметить в протоколе, что меня оскорбили! — возвысила голос Пятёрка.

— Делаю обоим спорщикам строгое предупреждение! — снова рявкнул Главный Судья. — Спор должен быть взаимно вежливым. Продолжайте.

— Я утверждаю, что 2/3 больше, чем 4/7, — сказала Пятёрка. — И сейчас вам это докажу. Без палок и весов! Попрошу на сцену моих помощников. Двух близнецов. Уважаемый ОЗ, поднимитесь, пожалуйста, сюда имеете со своим братом.

На сцене появились два одинаковых числа — 21.

— Почему она их называет ОЗами? — спросил шёпотом Сева.

— Это, наверное, сокращённые имена, — сказал Олег. — Ну конечно, это же общие знаменатели — ОЗы!

— Эти братья, — продолжала Пятёрка, — не что иное, как произведение знаменателей наших дробей — Тройки и Семёрки. Ведь семь, умноженное на три, равно двадцати одному. Попрошу вас, дорогие близнецы, встать на место знаменателей обеих дробей: вместо Семёрки и Тройки.

— Уважаемая Пятёрка, — возразили в один голос Общие Знаменатели, — мы никак не можем исполнить вашу просьбу. Если мы сейчас займём места знаменателей, вы проиграете спор — первая дробь окажется меньше второй!

— Ага, что я говорила?! — обрадовалась Единица.

— Не радуйтесь преждевременно, — остановила её Пятёрка, — Я просто немного поспешила. Спасибо вам, дорогие ОЗы, за ваше замечание. Конечно, надо одновременно изменить и числители обеих дробей. Я не успела об этом сказать. Ведь при замене знаменателей сами дроби не должны меняться. Итак, заменим одновременно и числители и знаменатели.

И тут произошло нечто необыкновенное: Семёрка поднялась к Двойке, Тройка — к Четвёрке, и между каждой парой мгновенно блеснул знак умножения.

На секунду погас свет, и мы увидели по бокам сцены новые дроби: 14/21 и 12/21.

— Хоть эти дроби и новые, — пояснила Пятёрка, — но величины их ведь не изменились. Как вы думаете? 2/3 = 14/21, а 4/7 = 12/21. Так? Единица сделала презрительную гримасу и ничего не ответила.

— Итак, моё доказательство готово! Как видите, знаменатели у дробей одинаковые, а числители разные. Так какая же из этих дробей больше?

— Та, у которой больше числитель! — не выдержал Сева.

— Прошу не подсказывать с места! — загремел Главный Судья.

— Вы совершенно правы, милый школьник, — заметила Пятёрка. — Дробь 14/21, конечно, больше, чем дробь 12/21. Следовательно, истина на моей стороне.

Зрители неистово аплодировали. Судьи, посовещавшись, встали.

— Объявляю решение суда! — протрубил Главный Судья. — Победила Пятёрка! («Молодец!» — пронеслось по залу.) Отныне запрещаю при сравнении дробей пользоваться каким-либо иным способом! Диспут окончен!

— Внимание! — крикнули из зала. — У меня есть объявление! Для участников диспута сегодня состоится цирковое представление. Небывалый трюк — «Дроби на трапециях»! Вход в цирк только по клубным билетам. Нервных просят не приходить.

Толпа хлынула на улицу.

Смертельный атракцион

Оркестр сыграл веселое вступление

На манеже, у главного входа, выстроились униформисты, и представление началось.

Жонглеров сменяли акробаты, акробатов — гимнасты… Вот на арену выбежала тоненькая, гибкая Тройка; она исполнила пластический этюд: сперва под музыку медленно превратилась в Шестёрку, затем в Девятку и, наконец, в Восьмёрку.

Потом молодая наездница — изящная Пятерка танцевала на спине у лошади, прыгала на полном ходу сквозь обруч и так быстро вертела своей маленькой головкой направо и налево, что никто не мог различить: Пятерка это или Тройка.

Затем на манеж вышел фокусник. Он засучил рукава и предложил каждому зрителю задумать какое-нибудь число.

— Все задумали? — спросил он.

— Все! — ответили зрители хором.

Мои спутники тоже задумали — число 11.

— Попрошу, — сказал фокусник, — умножить задуманное число на 6. Зрители стали в уме умножать на шесть и при этом шевелили губами.

— Одиннадцать на шесть, — шептала Таня, — будет шестьдесят шесть.

— Прибавьте к полученному число 21, — скомандовал фокусник. — Прибавили?

У моих ребят получилось 87.

— Так! — неслось с манежа. — Разделите сумму на 3 («Двадцать девять!» — толкнул меня Сева). Затем вычтите 5 («Останется двадцать четыре», — зашептали ребята). Теперь разделите на 2! — приказал фокусник — Разделили?

— Сейчас, — крикнул кто-то с галерки — Одна минутка. Есть!

— Получается двенадцать, — переглянулись ребята.

— Теперь остается только одно, — заключил фокусник, — отнять единицу. И я вам скажу, какой у кого получился ответ. У каждого получилось то число, которое он задумал. Верно!

— Верно! — крикнул Сева. — Одиннадцать!

— Верно! — неслось со всех сторон. — Восемь! Верно — шесть! Верно — пять, семнадцать, четыре!

Под бурные аплодисменты фокусник долго раскланивался, а потом перешел к следующему фокусу.

— В этом ящике находятся обыкновенные нули. Они вам хорошо знакомы. Беру вот этот топор и разрубаю каждый нуль на

любое число частей. (Цирк в ужасе ахнул.) Вот этот нуль на пять частей, этот — на семь, а этот — на тридцать две. Готово! Теперь осмотрите ящик, он совершенно пуст. Бросаю обломки нулей сюда. Накрываю ящик платком. Внимание! — Фокусник ударил по ящику волшебной палочкой и произнес. — Ой, люли, ой, люли! Выходите все нули!

Он быстро сорвал платок — из ящика один за другим выпрыгнули нули: они были целёхоньки!

Зрители неистовствовали.

— Видите, — сказал фокусник, — на сколько бы частей я ни делил нуль, он всегда останется нулем. Нуль, деленный на любое число, есть нуль! А теперь, — продолжал он таинственно, — *я* вам покажу самый страшный фокус. Попрошу кого-нибудь выйти на манеж. Пусть это будет самый маленький карликан, всё равно. Я на ваших глазах разделю его на нуль! Кто хочет выйти?

Никто не появлялся.

— Ну что ж, — пожал плечами фокусник, — придётся позвать моих ассистентов.

Он хлопнул в ладоши, и на манеж выбежали хрупкая Единица в розовой тюлевой юбочке и Нулик.

— Итак, делю эту Единицу на Нуль! Пугливых прошу отвернуться. Впрочем, я лучше закрою их вот этим покрывалом. Вот так. А теперь передаю им знак деления. Приготовились!

И фокусник произнёс волшебное заклинание:

На Нуль скорее разделись,
Перед нами появись!

Блеснула молния, раздался страшный гром барабанов.

Покрывало быстро взвилось кверху, и из-под него вылез… Великан!

Он рос с неимоверной быстротой. Вот его голова уже касается купола цирка. Вот она прорвала парусиновую крышу, а Великан всё рос, рос…

Зрители в страхе жались друг к другу.

— Довольно! — кричали с мест.

Фокусник взмахнул волшебной палочкой — и Великан мигом исчез. На манеже снова стояли хрупкая Единица и маленький Нулик.

— Теперь вы убедились, — сказал фокусник, — как опасно делить на Нуль даже Единицу.

Он изящно раскланялся и под бурные овации покинул манеж.

— Как это он делает? — спросил Сева. — И откуда у него появляется Великан?

— На то и фокусы, чтобы сразу не понять, — ответил я. — Впрочем, этот фокус я объясню потом. А сейчас посмотрим на клоунов.

На арену с разных сторон вышли два клоуна: белый, как мука, Тук и рыжий, как апельсин, Ток.

— Где ты пропадал, Ток? — спросил Тук.

— Я ходил покупать тебе подарок. Абрикосы!

— Я очень люблю абрикосы. Где же они?

— Я их по дороге съел.

— Все?

— Все. А потом я вернулся в магазин и попросил снова продать мне абрикосов. Но только половину того, что купил в первый раз.

— Где же они?

— Съел!

Тук угрожающе замахнулся палкой.

— Подожди, подожди! — закричал Ток. — Я ещё раз вернулся в магазин и попросил продать мне только четверть тех абрикосов, что купил в первый раз.

— И ты их опять съел?

— Съел!… Потом я вернулся и купил одну восьмую. И снова съел. — Ток рассмеялся. — Так я возвращался пять раз. Каждый раз я покупал вдвое меньше, чем в предыдущий. Видишь, я не забывал о тебе.

— Ты мне всё-таки принёс абрикосов или нет?

— Конечно, принёс. Вот, смотри.

— Но здесь всего один абрикос!

— У меня больше не осталось денег.

— Сколько же ты всего съел абрикосов?

— Я не считал. Считай сам!

— Ты ел, а я должен считать?

— Если ты не знаешь арифметики, пусть тебе помогут зрители.

— Друзья, — обратился Тук к зрителям, — вы не знаете, сколько абрикосов съел Ток?

В цирке зашумели, стали считать, спорить. Первым решил задачу Олег:

— Ток съел шестьдесят два абрикоса!

— Неправильно! — закричал Ток. — Шестьдесят три. — Он вырвал у Тука абрикос и тут же съел его. — Это и есть шестьдесят третий!

— Ты всегда был таким обжорой? — спросил Тук.

— Всегда. Вчера я съел двенадцать плиток шоколада, пятнадцать пирожных и двадцать порций мороженого. Вот сколько!

— И что же в сумме получилось?

— Расстройство желудка!

Под конец клоуны стали решать задачу: через сколько времени наполнится бассейн водой, если его наполнять сразу через две трубы. Вместо труб у Тука и Тока были в руках пожарные шланги. Клоуны спотыкались, падали, обливались водой и, так и не решив задачи, мокрые, убежали с манежа.

Из главного выхода появился карликан во фраке и торжественно объявил:

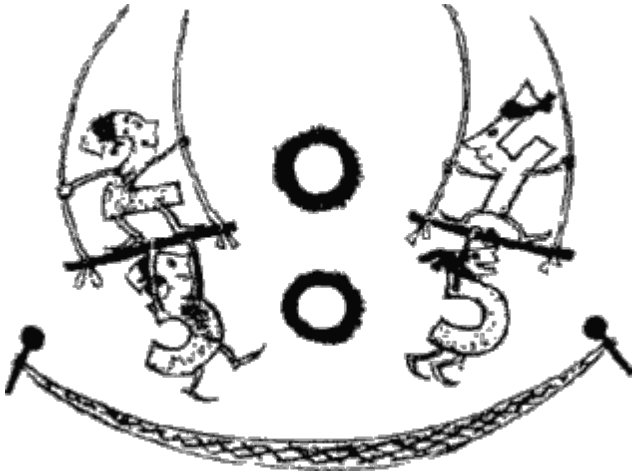
— Смертельный аттракцион! Дроби на трапециях! Из-под купола уже спустили две трапеции. Они покачивались одна против другой.

На манеж выбежали четверо юных карликан: Двойка, Тройка, Четвёрка и Пятёрка. Они ловко забрались по канату на трапеции: Двойка и Тройка — на левую, а Четвёрка и Пятёрка — на правую. Двойка и Четвёрка встали на перекладины и крепко ухватились руками за канаты.

А двое других гимнастов повисли на перекладинах под ними. Они плавно раскачивались и делали красивые движения: выгибались ласточкой, выворачивались на руках, висели вниз головой… Потом они сели на перекладины, чтобы передохнуть, а карликан во фраке объявил:

— Внимание! Заключительный трюк — деление дробей!

И тут же зловеще забила барабанная дробь.



Гимнастки снова заняли первоначальные места, и мы поняли, что они изображают две дроби. Между ними возникли две светящиеся точки — знак деления.

Гимнастки взглянули вниз — сетка была на месте. Без сетки этот номер делать не разрешалось. Секунда внимания, и… «Ап!» — раздалась команда.

И вот уже Пятёрка, сделав в воздухе сальто-мортале, поднялась на вторую трапецию и стала рядом с Двойкой. Одновременно с ней Четвёрка рыбкой полетела вниз и уцепилась за перекладину рядом с Тройкой.

Опять, как во время диспута, между цифрами молниями блеснули два знака умножения. На секунду погас свет, а когда он зажёгся, на первой трапеции уже раскачивалась дробь 10/12. Цирк ревел от восторга.

— Бис! Бис!… — неслось со всех сторон.

Трюк повторили. Однако теперь делимое и делитель поменялись местами.

Когда вновь зажёгся свет, на трапеции раскачивалась новая дробь: 12/10.

— Э-э! — закричал Сева. — Да это та же дробь, только вверх ногами!

— На то и цирк, — резонно заметил Олег.

Артисты легко спустились на манеж. Представление закончилось.

Нашёлся!

Когда мы вышли из цирка на улицу, город был празднично иллюминирован. Несмотря на позднее время, отовсюду слышалась весёлая музыка.

Жители Арабеллы ликовали. То тут, то там раздавались возгласы:

— Нашёлся!

— Какая радость!

— Он не мог пропасть!

— Бедная мама, как она волновалась!

Нетрудно догадаться, о ком говорили карликане. Они радовались возвращению Нулика.

Сегодня утром, когда с площади Добрых Напутствий отправлялась к людям очередная партия карликан, провожавшие дали им наказ: непременно разыскать Нулика. И вот он здесь! Он цел и невредим!

А нашли его так.

Десятка три карликан помогали школьникам второго класса решать задачу на деление целых чисел. Вот уже все ученики отдали тетради учительнице. Прозвенел звонок. Карликане вышли из класса, потому что там должен был начаться урок русского языка, и направились в следующий класс, где изучали обыкновенные дроби.

Весёлой толпой поднимались они по лестнице. Вдруг на площадке послышался жалобный писк. Осмотрелись — никого! Писк повторился.

Тогда одна догадливая Семёрка заглянула за урну, стоявшую в углу. Там она и увидела пропавшего Нулика.

— Я хочу к маме! — хныкал он. — А потом я хочу есть и спать. И вообще я устал.

Ну, его сейчас же обласкали, утёрли носик и глазки. Вот только накормить было пока нечем. Но Нулик и так сразу повеселел, даже немного попрыгал от радости. И все отправились в третий класс помогать детям складывать обыкновенные дроби.

Задача была очень трудная. И Нулику некогда было рассказывать, что с ним произошло. А после надо было спешить на самолёт. И только в самолёте Нулик поведал печальную повесть о своём исчезновении.

Этот рассказ ему пришлось повторять много раз: сперва попутчикам в самолёте, затем встречавшим, потом опоздавшим на встречу и, наконец, тем, кто хотел ещё раз послушать всё, с самого начала. Но так как этого хотели почти все, то в общей

сложности Нулик рассказал свою историю 248 раз.

А тут ещё подошли мы и тоже попросили его рассказать. Но Нулик уже охрип, и вместо слов у него получались одни шипящие звуки.

И тогда счастливая мама, толстая Восьмёрка, всё рассказала за него. Она уже успела выучить этот рассказ наизусть.

— Вчера в первый раз я отпустила моего дорогого крошку в такое дальнее путешествие. Но я не смела его удерживать. Ведь он отправлялся к вам, людям, для очень важного дела. И вот привезли его в одну неполную среднюю школу. Я не знаю, почему её называют неполной, но то, что она очень средняя, совершенно ясно: ведь там-то и произошло несчастье с моим дорогим малюткой. И надо же, чтобы мой сыночек попал к самому плохому ученику во всей школе. Он-то и потерял моего Нулика. Да, да, потерял! Словно это иголка! Мыслимое ли дело, потерять такого красавца! — Она поцеловала Нулика в носик. — Учительница задала очень простую задачу: разделить 1836 на 18. Разве это трудно? Конечно, нет! И ответ-то очень простой: 102. Не больше и не меньше. А у этого лентяя получилось 12! Всего лишь 12! Подумайте только — он потерял Нулика! А почему это произошло? Да потому, что разделив 18 на 18 и получив правильно 1, ученик стал вдруг делить на 18 число 36. Надо было сперва разделить 3 на 18, а уж потом 36. Выскажете, что 3 на 18 не делится? Ну и пусть не делится! Если число не делится, то тут-то и надо было вспомнить о моём Нулике и поставить его после единицы. Тогда бы и получился правильный ответ — 102. А мальчишка поленился и стал сразу делить 36 на 18. Вот и выходит: поспешишь — людей насмешишь! А нам не до смеха, нам слёзы.

Ну хорошо. Допустим, ученик ошибся. Ошибки могут быть у всякого. Но ведь он мог себя легко проверить. Вы спрашиваете — как? Стоило только умножить частное 12 на делитель 18. И он бы получил вместо делимого, 1836, всего-навсего 216. Нет, вы только подумайте: вместо 1836 получить 216! Ужас! Спасибо добрым друзьям — карликанам. Если бы не они, так бы и пропал мой сынок.

— Уважаемая Восьмёрка, — заговорил Сева, — всё равно ваш Нулик нашёлся бы. Его обязательно нашла бы учительница. Она ещё просто не успела проверить тетради.

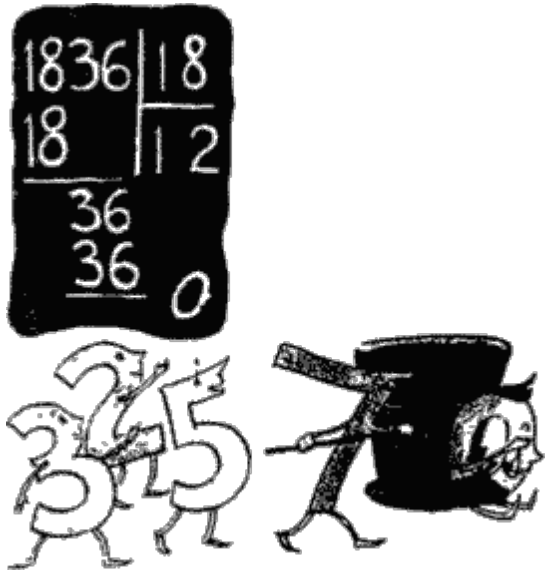
— Да, — ответила толстая Восьмёрка, — учительница, конечно, нашла бы. Но когда? Мой Нулик к тому времени мог умереть с голоду.

И она снова стала обнимать сына, целовать его в носик, в глазки, в ушки…

Мы решили не отвлекать её от этого приятного занятия и тактично удалились. Но через несколько шагов опять услышали знакомый голос:

— Вчера в первый раз я отпустила моего дорогого крошку в такое дальнее…

Счастливая мама по требованию вновь прибывших начала всё сначала.



День третий

Спичечный коробок

— Помните, — сказал мне Сева, — вы вчера обещали нам объяснить, как фокусник превратил Единицу в Великана.

— Ну что ж, — ответил я, — обещал, так объясню. Ребята уселись поближе и приготовились слушать.

— Возьмём какое-нибудь число, — начал я, — ну, скажем, сто. И разделим его сперва тоже на сто. Получим единицу, не так ли? Ну, а если мы разделим сто на пятьдесят, что тогда получим?

— Два!

— Правильно, два. Два — это уже больше, чем единица. А потом разделим сто на двадцать пять, получим ещё больше — четыре. Затем — на двадцать. Частное будет пять. А, если мы разделим сто на два, то частное будет ещё больше — пятьдесят. Так? Выходит, чем меньше делитель, тем больше частное. Разделим теперь сто на единицу.

— Так и останется сто, — сказал Сева.

— Нетрудно было догадаться, — продолжал я. — Ну, а если мы станем делить сто на числа, меньшие, чем единица. Что тогда? Частное будет уменьшаться или ещё больше увеличиваться?

— Увеличиваться, — сказала Таня.

— Конечно. Чем меньше делитель, тем всё больше и больше частное. Разделим 100 на 1/2, получим уже 200, а если разделить 100 на 1/5, то частное будет 500.

— Ну конечно, — сказал Олег, — разделить на 1/5 — это всё равно что умножить на 5.

— Молодец, — похвалил я Олега. — Так вот, если мы будем делить число на одну миллионную, то…

— …это всё равно что умножить это число на миллион, — победоносно закончил Сева.

— Вот и подумайте, — снова сказал я, — нуль маленькое число или большое?

— Нуль меньше любого малого числа, — ответил Олег.

— Что же получится, если разделить сто на самое маленькое число? — снова задал я вопрос.

— То же, что получится, если умножить сто на самое большое число, — ответил Сева.

— Правильно, — подтвердил я. — Фокусник разделил единицу на нуль — появился Великан! И никаких фокусов!

Ребята удовлетворённо вздохнули.

— Вот я вам покажу фокус так фокус! — продолжал я после некоторой паузы. — Как вы думаете, сколько чисел может

уместиться в этом спичечном коробке?

— Это, смотря как писать, — озабоченно сказал Сева, — крупно или мелко.

— Ну, пусть будет мелко, — решил я великодушно.

— Тогда — много, — ответила Таня.

— Что значит — много?

— Тысяча! — закричал Сева.

— Больше.

— Миллион! — предположила неуверенно Таня.

— Еще больше! — подзадоривал я.

— Ну, это уж сказки! — проворчал недоверчиво Сева.

— Что ж, послушайте мою сказку. Сказку да не сказку. — Я вынул все спички из коробка. — Допустим, что этот коробок разделён на две равные части, ну, хотя бы спичкой. Поместим в одной части число 1.

— Пишите единицу, — деловито предложил Сева и протянул карандаш.

— Нет, — возразил я. — Единица будет воображаемая. Нам, математикам, без воображения нельзя! Итак, в этой половине — единица, а другая пустая.

— Очень неэкономно, — заявил Сева. — Целую половину коробка занимать единицей.

— Ничего, — ответил я, — места хватит. Теперь разделим свободную половину снова пополам. Тоже в воображении, конечно. Можем?

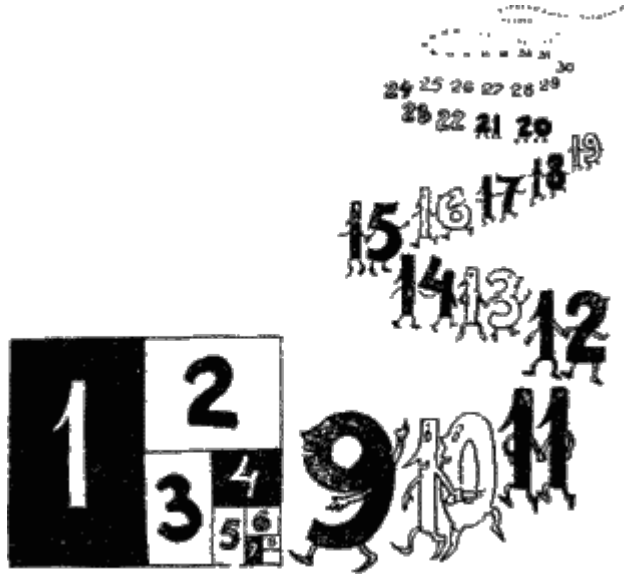
— Можем! — сказали ребята.

Итак, у нас снова два пустых отделения. В одном из них опять-таки мысленно поместим число 2. А свободное отделение ещё раз разделим пополам. И в одну из этих половинок поместим число 3. Потом снова то же самое. Так и будем каждый раз в одно из свободных отделений помещать по числу: 4, затем 5, 6, 7… 100… 1000 и так далее. И каждый раз будем свободное отделение снова делить пополам.

— Нет, — остановил меня Сева, — тут что-то не то. Как же вы будете делить коробок? Если спичками, они туда не влезут.

— А я буду вместо спичек класть волоски, — ответил я.

— Всё равно, — не сдавался Сева, — можно разделить коробок на пятьсот, на тысячу частей, а потом и волосок не полезет!



— Какая же у тебя бедная фантазия! — покачал я головой. — Сумел же кузнец Левша подковать блоху да ещё на каждом гвоздике расписаться! Ведь ещё совсем недавно не было меньшего деления времени, чем секунда. А теперь учёные научились измерять даже миллиардные доли секунды! Раньше, желая похвалить пряху, говорили, что прядёт она нить с паутинку. Тоньше паутинки ничего и представить не могли. А уж измерить паутинку и вовсе не умели. А теперь измеряют размеры молекул, атомов, электронов… Перед ними паутинка что дуб перед мошкой! Так вот. Допустим, найдётся такой искусный мастер, который сумеет разделить наш коробок на самые-самые малые отделеньица. Далеко ходить не надо: разве воображение не лучший мастер на свете? Итак, мастер работает, отделения становятся всё меньше и меньше, вот уж ни в один микроскоп их нельзя разглядеть! А мастер всё делит и делит. Отделения становятся всё меньше, а числа, помещаемые в них, — всё больше. И чем меньше отделение, тем большее число мы в него помещаем. Будет ли этому конец? Нет, не будет! Ведь делить-то можно без конца, да и больших чисел тоже бесконечно много. Вот и выходит, что в этом коробке собрались все бесконечно малые и все бесконечно большие величины. Карлики и великаны!

— Так вот почему эта страна называется Карликанией! — обрадовался Олег.

— Вещий Олег! — сказала Таня.

Нулики снова шалят

Сказка произвела большое впечатление. Ребята никак не могли успокоиться, без конца обсуждая необычный «фокус».

К счастью, их разглагольствования были прерваны запыхавшейся Четвёркой с бантиком. Она прибежала сказать, что не может нас сейчас сопровождать: нулики так расшалились, что с ними не сладишь. А сегодня её дежурство на Числовой площади. Она тотчас же умчалась. Мы поспешили за ней и вот что увидели. По Числовой площади, обнявшись, прогуливались всевозможные числа. О чём-то шептались Двойка и Тройка, образовав число 23. Рядом шли шеренгой и пели песню шесть первых цифр. Из них получилось большое число — 123456, сто двадцать три тысячи четыреста пятьдесят шесть…

Между этими солидными, степенными числами шныряли озорники нулики, сбежавшие от своих мам из Десятичного переулка. Вот один из них, особенно бойкий, подбежал к числу 125 и стал слева от единицы, вот так: 0125. Никто не обратил на него особого внимания, потому что число 125 от этого ни капельки не изменилось. Тогда Нулик перебежал на другой конец числа и стал рядом с Пятёркой. Число мгновенно выросло, как на дрожжах, и стало в десять раз больше: не 125, а 1250!

Так как в этом числе все цифры были молодые девушки, им вовсе не хотелось превращаться в старух. Они прогнали Нулика прочь.

Тогда Нулик придумал новую шалость: снова забежал слева от Единицы и отделил себя от числа 125 запятой! И вот оно превратилось в десятичную дробь: 0,125 — стало в тысячу раз меньше, чем было до сих пор.

Цифры возмутились:

— Как ты смел сделать из нас такое маленькое число! Не хотим мы ни с того ни с сего уменьшаться!

А Нулику это так понравилось, что он позвал ещё двух своих приятелей и втиснул их между, Единицей и запятой.

Ой-ой! Теперь число 125 уменьшилось в сто тысяч раз и стало вот таким маленьким: 0,00125!

Между тем Нулик вошёл во вкус этой забавной игры. Он упивался своей силой.

— Подумайте только, — вскричал он радостно, — оказывается, чем больше нуликов встанет сразу после запятой, тем меньше сделается число! Ведь каждый из нас уменьшает его в десять раз!

Только он это сказал, как сразу ещё пять нуликов оттеснили

Единицу и встали между ней и своими собратьями.

— Теперь вы уже не сто двадцать пять, — закричали нулики, — а сто двадцать пять десятимиллиардных! Вот: 0,0000000125!

О, ужас! Число стало таким маленьким, что без микроскопа и не разглядеть.

Какой интерес разговаривать с невидимкой!

Нулики разочарованно покинули свои места, и — ха-ха! — число 125 снова как ни в чём не бывало степенно разгуливало по площади.

— Ну, погодите, — воинственно сказала Четвёрка с бантиком, — сейчас я вас проучу! Напрасно вы так кичитесь своим могуществом, — обратилась она к нуликам. — Видите, гуляет число 9,1? Встаньте-ка между запятой и Единицей. Посмотрим, намного ли уменьшится от этого число?

— Ого-го-го! — ответил вызывающе Нулик. — Конечно, намного! Три нулика мигом стали так, как было предложено, и что же? Число 9,1 превратилось всего-навсего в 9,0001.

Нулики даже захныкали:

— Это обман! Число должно было уменьшиться в тысячу раз!

— Вы не учли, что перед запятой стоит цифра девять, а не нуль! В этих случаях ваша сила невелика. Ставьте после запятой хоть сто нулей, число всё равно будет больше девяти! Так что хвастаться нечего!

Но нуликов трудно было утихомирить. Долго ещё допекали они числа своими проказами и наконец так им надоели, что терпение у всех лопнуло.

Пришлось позвать заведующего главным складом. Он пришёл, дожёвывая свой девятьсот восемьдесят первый бутерброд с ветчиной, быстро и деловито собрал всех нуликов и поставил между ними по знаку плюс. Все нулики тотчас превратились в один общий нуль. Сколько нули ни складывай, они всё равно больше нуля не станут!

Общий нуль покатился по площади, закатился в свой Десятичный переулок, а там ударился о столб и снова распался на множество маленьких нуликов. Тут их поймали мамаши и развели по домам.

Зеркальная улица

На площади всё утихло. К нам подошла Четвёрка с бантиком.

— А у меня для вас сюрприз, — сказала она, таинственно улыбаясь.

— Какой? Какой? — приставали к ней ребята.

— Что ж это за сюрприз, если о нём проболтаться раньше времени! — отбивалась Четвёрка. — Сперва я вас чуточку повожу за нос.

— А долго вы нас будете водить? — спросил нетерпеливый Сева.

— Я же сказала — чуточку. Вот пройдём эту улицу, свернём в переулок, потом опять выйдем на улицу, ещё раз свернём в переулок…

— У-у-у! — разочарованно протянула Таня. — Так далеко?

— Ну, ну, я пошутила. Идти никуда не придётся. Поглядите-ка сюда.

Мы обернулись и… остолбенели. Перед нами стоял новенький, с иголочки, автобус! Он так и блестел на солнце своими красными глянцевыми боками.

— Неужели это для нас?! — воскликнул Сева.

— Конечно! — сияя от радости, ответила Четвёрка. — Это туристский автобус дальнего следования. На нём мы совершим поездку по одной замечательной улице.

Таня надула губы и сказала недовольным тоном:

— Стоило подавать автобус дальнего следования, чтобы проехать одну улицу!

— Что вы! — возразила Четвёрка. — Мы не сможем проехать эту улицу до конца.

— Это почему же?

— Да потому, что у той улицы конца нет!

— Понимаю, — сказал Олег. — Эта дорога ведёт к великанам.

— Не только к великанам, но и к карликам, — добавила Четвёрка.

— Но ведь как раз сегодня нам об этом рассказывали! — всплеснула руками Таня.

— Тем лучше, — обрадовалась Четвёрка и жестом опытного гида пригласила нас занять места в автобусе.

Ребята с удовольствием разместились на мягких удобных сиденьях. Четвёрка повернула какой-то рычажок, и автобус двинулся.

— А где же водитель? — удивились ребята. — Машина сама едет?

— Водитель далеко, на Автоматической улице. Он управляет автобусом на расстоянии.

— Это, вероятно, делает кибернетическая машина? — предположил Олег.

— Конечно! — с гордостью сказала Четвёрка. — В Арабелле всё по последнему слову техники! А теперь внимание! Подъезжаем к цели нашего путешествия.

Автобус выехал на широкую улицу. Теперь он двигался очень медленно.

— Посмотрите налево, — сказала Четвёрка.

Мы повернули головы и увидели длинную, бесконечно длинную кирпичную стену, на которой выстроились десятичные дроби:

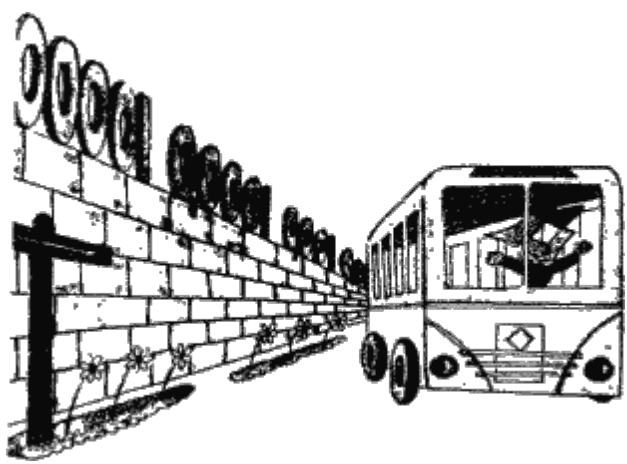
0,1 0,01 0,001 0,0001 0,00001 0,000001 и так далее…

Чем дальше, тем больше нулей стояло после запятой и, следовательно, тем меньше становилась дробь.

Мы ехали всё вперёд и вперёд, а числа становились всё меньше и меньше. Автобус постепенно прибавлял ходу. Нули проносились мимо нас все быстрее и быстрее. Их становилось больше и больше. Появились уже такие маме числа, что прочитать их не было никакой возможности. А улице все не было конца!

— Вот уж действительно дорога карликов! — воскликнул Олег. Никогда я еще не видел его таким оживлённым.

— Карлики есть, — подтвердил Сева. — Но где обещанные великаны?



— Будут и великаны, — успокоила Четвёрка. — Держитесь крепче! Попрошу всех закрыть глаза. Даю космическую скорость!

Закрывать глаза никто, конечно, не собирался, но автобус вдруг дал задний ход и понёсся обратно так стремительно, что все поневоле зажмурились.

Не успели мы, как говорится, глазом моргнуть, как очутились на прежнем месте. Автобус остановился.

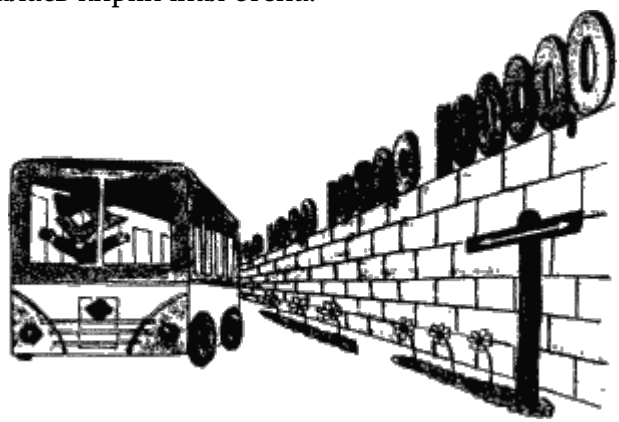
— А теперь посмотрите направо! — скомандовала Четвёрка. Мы повернули головы и снова увидели кирпичную стену. Но, вот странное дело, у стены стоял автобус, как две капли воды похожий на наш.

— Глядите-ка, еще одна экскурсия! — закричал Сева и помахал рукой.

Из автобуса тоже помахали. Сева снова помахал. Из автобуса снова ответили.

— Слушайте! — в страшном волнении закричал Олег. — Это же не стена — это зеркало!

Действительно, это было бесконечно длинное зеркало, и в нём отражалась кирпичная стена.



По-прежнему уходили в бесконечную даль числа. Но только теперь это были не десятичные дроби, а их отражения, превратившиеся в целые числа: 1,0 10,0 100,0 1000,0 10000,0 100000,0 и так далее.

Автобус тронулся, и вновь замелькали перед глазами нули, нули, нули… Числа росли с неимоверной быстротой.

— Вот вам и дорога великанов! — сказала Четвёрка.

И тут началась забавная игра. Ребята поворачивались налево — перед ними были карлики, поворачивались направо — вырастали великаны.

— Совсем как в волшебной сказке! — восхищалась Таня. Под конец у всех разболелись шеи. Это было сигналом к возвращению.

— Подумать только, — сказал Олег на обратном пути, — из одних и тех же цифр можно сделать и карликов, и великанов! Всё зависит от того, с какой стороны на них посмотреть.

Подземная дробилка

Мы расстались с нашим симпатичным гидом и, отдохнув после сильных впечатлений, снова пошли бродить по городу. Вскоре послышался отдалённый грохот.

— Неужели гроза? — струхнула Таня. Она боялась грозы.

— Нет, — сказал Олег, — это что-то другое.

— Пойдём, посмотрим, — предложил Сева. И мы пошли на шум.

Он становился всё сильнее и, наконец, привёл нас в какой-то пустынный переулок.

Вдруг грохот оборвался. И стало так тихо, что все даже испугались.

И тогда мы услышали чей-то скрипучий, ворчливый голос.

Из-под земли появилась седая голова старого карликана. Он тяжело дышал и, выкарабкавшись наверх, тотчас присел отдохнуть.

— Откуда вы? — спросила Таня.

— Оттуда, — показал он вниз.

— Что вы там делаете?

— Работаю. Адская у меня работа.

— Там что — карликанский ад? — спросил Сева.

— При чём тут ад?! — удивился старик. — У нас даже дети знают, что никакого ада нет. Я там кручу машину. Больше у меня уже сил нет. Кручу, кручу, и всё никакого толку. Пусть старейшие карликане сами попробуют. А мне пора на покой!

— А какую машину вы крутите, дедушка? — спросила Таня.

— И не спрашивайте. Машина самая бесполезная. И называется она дробилка. Да что толку в этой дробилке, если я ничего не могу раздробить до конца?

— Что же вы дробите? — спросил Сева.

— Что же ещё кроме чисел?

— Числа не камни, разве так трудно их дробить? — снова спросила Таня.

— Попробуйте сами разок, тогда не будете задавать такие вопросы. Ведь дроблю-то я числа, которые друг на друга не делятся. Те, что сами делятся — их и дробить незачем. А вы попробуйте разделить такое число, которое не желает делиться на другое.

— В таком случае надо эти два числа оставить в виде обыкновенной дроби, — посоветовала Таня.

— Ишь, какая прыткая! — рассердился старик. — «В виде обыкновенной дроби»! Здесь квартал десятичных дробей.

Обыкновенным здесь жить не разрешается.

— Значит, вы их превращаете в десятичные? — не унималась Таня.

— Вот именно — в десятичные! — махнул рукой старик. — А они сопротивляются. Понятно?

— Что же это за дроби такие?

— Странный вопрос! Периодические, конечно! — ответил карликан.

— Но какой в них толк, если до конца ни одну раздробить не удаётся? — спросил Сева.

— Толк-то в них, конечно, есть, — почесал старик за ухом. — Периодическая дробь, в общем-то, очень близко подходит к обыкновенной. Чем больше дроблю, тем точнее получается ответ. Только успевай крутить! А я уж стар, тяжело мне.

— Можно нам посмотреть вашу дробилку? — спросил Сева.

— Отчего же нельзя? У нас всё можно. Можете и подробить на ней, если охота. А я отдохну малость.

— Ещё бы, с удовольствием! — заявили все хором.

Тут оказалось, что карликан вовсе не из-под земли вырос, а поднялся из круглого люка, которого мы сперва не заметили. По узкой винтовой лестнице мы спустились в подземелье, где рядом с дробилкой стоял грубо сколоченный стол. На столе лежала бумажка с печатью. Это был приказ Совета Старейших:

«Предлагаем в 24 часа разделить единицу на три с помощью десятичных дробей. Представить в виде периодической дроби с точностью до миллиона знаков. Старейшие».

Внизу стояло девять подписей.

— Видите, — сказал старик, — с точностью до миллиона знаков. Попробовали бы они сами это проделать!

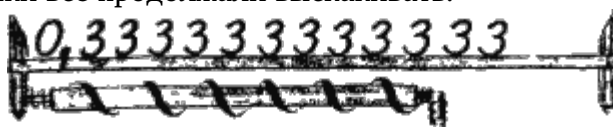
— Дайте-ка мне! — заявил Сева и начал крутить рукоятку огромной дробилки.

Из дробилки стали выскакивать цифры и становиться в ряд на полочку. Сперва выскочил нуль, за ним запятая. А потом пошли тройки, тройки… одна за другой. Сева уже устал, а тройки всё шли и шли.

На полке уже образовалась длиннющая очередь:

0,333333333333333333333333333333333333…

А тройки всё продолжали выскакивать.



— Пожалуй, довольно? — спросил Сева, отирая пот с лица. — Ещё нет миллиона знаков?

— До миллиона далеко, — усмехнулся старик. — Да здесь это ни к чему. Тут Старейшие малость ошиблись. Они уже проверяли это дробление. Им наперед известно, что, кроме тройки, из дробилки больше ничего выскакивать не будет. Я уж им не один раз ответ посылал.

— И что же, так по миллиону цифр и отправляли? — удивилась Таня.

— Зачем? — замахал руками старик. — Миллион посылать ни к чему. Я придумал посылать им сокращённый ответ. Вот, прочитайте.

Сева взял бумажку и прочитал:

— «В ответ на ваш приказ сообщаю: при делении единицы на три получилось вот что: 0,(3). Старший Дробитель».

— А что это за скобки? — спросил Сева.

— А это мы так условились записывать, что, мол, кроме троек, ничего больше и не ждите. А тройку мы назвали периодом. Поэтому и дробь называется периодической. Вот тут ещё один приказ есть, — продолжал Старший Дробитель, — разделить единицу на семь. Это придётся сделать.

— Теперь дробить буду я, — заявил Олег.

Снова заработала дробилка. Опять выскочил сперва нуль, а за ним запятая. Потом появилась единица.

— Ну, теперь пойдут одни единицы, — сказал Сева.

— Не забегай вперед, — остановил его старик.

И он оказался прав. За единицей выскочила четвёрка, за ней двойка, потом восьмерка, пятерка, семёрка:

0,142857.

— Это уже не периодическая дробь! — обрадовался Сева.

— А ты его не слушай, — обратился Дробитель к Олегу. — Работай себе знай.

Олег продолжал вертеть ручку, и… выскочила снова единица. А за ней опять четвёрка, двойка, восьмёрка, пятёрка и, наконец, семёрка! Они выстроились в ряд:

0,142857142857.

— Значит, дальше всё опять начнется сначала, — решил Олег. — Очевидно, эти шесть цифр и будут теперь называться периодом? Ишь, какой большой период!

— А я знаю, как надо записать этот результат! — обрадовался Сева. — Вот так: 0,(142857). Правильно я поставил период в скобки?

— Лучше нельзя, — подтвердил старик.

— А вдруг дальше что-нибудь другое получится? — не верила Таня. — Ну-ка, ещё я покручу.

Но сколько ребята ни крутили, всё время выскакивали только эти цифры и всегда в одном и том же порядке.

Когда мы поднимались обратно на улицу, на полочке снова выстроилась длинная очередь:

0,142857142857142857142857142857142857142857142857

Мы вылезли из люка и заглянули вниз. Старший Дробитель уже делил новую дробь. Мы увидели только его запись:

4/11 = 0,(36)

— Надо обязательно всё это проверить дома, — сказал Олег. Тут Севу словно осенило.

— Дедушка! — крикнул он в люк. — Дедушка! А почему бы вам на пенсию не выйти? Пусть лучше вашу работу делает какая-нибудь счётная машина. А вы отдыхайте на здоровье!

— Это меня-то на пенсию? — рассвирепел старый карликан. — Целый век дроблю, а теперь не нужен стал?

Ребята смущённо переглянулись.

— Но вы ведь сами говорили… — робко напомнила Таня.

— Мало ли что я говорил! Меня уж, почитай, двадцать лет уговаривают на покой уйти, да не на такого напали! Мне без этой работы и дня не прожить. «На пенсию»! Да вот я вас!… Убирайтесь отсюда, а то превращу всех в периодические дроби! Будете меня помнить!

Так неожиданно закончилось наше посещение подземной дробилки.

Н.Р.В.В.

Этот день — наш последний день в Карликании — был поистине богат сюрпризами.

Добрая фея — Четвёрка с бантиком — снова разыскала нас, для того чтобы вручить приглашение Совета Старейших на торжественный приём.

Ребята немного растерялись — им ведь никогда не приходилось бывать на приёмах, да ещё торжественных.

— Как вы думаете, — озабоченно спросила Таня, — моё платье подойдёт для такого случая?

— Подойдёт, — уверенно ответил я. — В Карликании не особенно поощряется щегольство, зато в высшей степени ценится опрятность.

Таня с удовольствием отметила, что складки её школьной юбочки хорошо отглажены, а нарядный фартук сияет белизной.

Костюм Олега тоже был в порядке. С Севой дело обстояло несколько сложнее: не хватало двух пуговиц на куртке, карманы оттопыривались от всякой всячины. «Как у Тома Сойера», — говорила про него Таня. Однако после некоторой обработки Сева приобрёл почти сносный вид. И все мы, волнуясь и робея, направились на Числовую площадь. Огромное круглое десятиэтажное здание, казалось, сплошь состояло из стекла и просматривалось насквозь, как гигантский фонарь.

Каждый из девяти правителей Карликании занимал по этажу. Верхний, десятый, был общим. Там, в круглом зале, который назывался Залом Познания, собирался Совет Старейших. Оттуда можно увидеть не только улицы, площади, переулки и тупики Арабеллы, но бесконечные поля, леса, равнины и горы Арифметического государства — все его отдалённые уголки.

Четыре истёртые ступени вели к широкой массивной двери. На каждой из них было написано по одной букве.

Если читать снизу, получалось: Н.Р.В.В.

Сева уже поднял ногу, чтобы взойти на первую ступеньку, но Четвёрка с бантиком успела остановить его.

— Нет, нет! — воскликнула она. — Вам ещё нельзя подниматься по этим ступеням. Для гостей вашего возраста имеется отдельный вход.

— А что означают эти буквы? — спросил Сева, когда мы поднимались по боковой лесенке.

— Это начальные буквы четырёх слов — нашего главного девиза. Это самые важные, самые необходимые, самые любимые, самые великие слова во всём Арифметическом государстве.

— Но что же это за слова? — настаивал Сева.

Четвёрка не успела ответить. Широкая дверь отворилась, и мы увидели величественную картину. Описывать её бесполезно. Пусть лучше каждый представит её себе по-своему.

При нашем появлении девять Старейших встали, поздоровались и сели снова только тогда, когда мы заняли отведённые нам места. В этом зале не тратили попусту слов и времени. Здесь никогда не говорили о пустяках, не сплетничали и не злословили. Каждая секунда ценилась на вес мудрости, а ведь это дороже золота.

— Дорогие гости, — начал первый Старейший, — мы пригласили вас в Зал Познания, чтобы немного расширить ваш кругозор. Сквозь стеклянные стены вы можете видеть необъятные дали. У этих далей нет границ. В этом и заключается сущность познания. Всякое познание, даже маленькое, даётся нелегко. Четыре ступени — Н.Р.В.В. — ведут в этот Зал: *Наблюдение, Размышление, Вычисление, Выводы!*

За сотни веков многие поднимались по этим ступеням, входили в Зал Познания, чтобы затем рассказать другим людям об увиденном и приобщить их к науке. Многие спотыкались об эти ступени и не поднимались выше первой или второй.

Были и такие, что пытались проникнуть в Зал Познания обходными путями. Но это ни к чему не приводило. Для таких людей стены нашего Зала делаются непрозрачными. Обманщики сами становятся обманутыми.

Они говорят, что ничего интересного в познании нет, и возвращаются обратно, сбивая с толку своими рассказами тех, кто хочет проникнуть в наш Зал честным путём. К счастью, таких невежд гораздо меньше, чем хороших, пытливых людей. Недаром так истёрты четыре степени, ведущие к вершинам науки.

Сегодня мы приветствуем вас как своих дорогих гостей. Но

мы верим: будет время — вы подниметесь по этим четырём ступеням и войдёте сюда не как гости, а как хозяева.

Первый Старейший кончил. Наступила небольшая пауза.

Тогда поднялся второй Старейший.

Вот его рассказ.

Космос в комнате

— Я расскажу вам об одном человеке, который жил около ста лет назад. Он медленно, но упорно поднимался по четырём крутым ступеням и вошёл в Зал Познания победителем.

Я хочу рассказать о нём потому, что этот человек возвеличил не только себя, не только человечество, но и Карликанию. Цифры в его труде сыграли очень важную роль.

Этого человека звали Урбен Жан Жозеф Леверье. Он был француз.

Леверье очень любил звёзды, планеты и, конечно, нашу Землю. А особенно любил он нас, карликан. Поэтому он и стал великим математиком.

Делить и перемножать громадные числа было для него так же просто, как для вас играть в волейбол. Он расправлялся с цифрами легче, чем жонглёр с мячами.

Дни и ночи сидел он за письменным столом и вычислял, вычислял, а потом шёл к телескопу и смотрел на звёзды. Он мог наблюдать за ними без конца.

Как видите, всё началось с наблюдения! Это и есть первое слово нашего девиза. Ведь если не наблюдать, то ничего и не заметишь, а тогда и не о чем будет размышлять!

Леверье наблюдал за планетами, за их движением. Особенно интересовал его любопытный характер одной из них, под названием «Уран».

Вы, конечно, знаете, что все планеты движутся вокруг Солнца, каждая по своей орбите, так же как мотоциклисты во время гонки на стадионе.

Они ведут себя очень дисциплинированно — ни одна не сходит со своей дорожки. Ни Меркурий, самая близкая к Солнцу планета, ни Венера, бегущая по второй дорожке, ни следующая по третьей дорожке — наша Земля. Все мчатся по своим орбитам — и Марс, и Юпитер, и Сатурн, и, наконец, Уран.

Других планет во времена Леверье никто не знал. Не знал и сам Леверье. Но вот что его удивляло. Все планеты движутся по вычисленным для них орбитам, все подчиняются небесным законам, а Уран не хочет им подчиняться. Пробежит часть своей дорожки и свернёт на соседнюю, ещё более удалённую от Солнца. Благо, эта дорожка пустая — ведь Уран самая последняя планета, и столкнуться ему там не с кем. Леверье внимательно изучил записи, которые производили различные учёные до него. Все отмечали странное поведение Урана.

И вот Леверье стал размышлять: отчего не нравится Урану

бежать по своей дорожке? Почему он норовит свернуть с неё?

Так обычно поступают мальчики, когда спешат в школу. Бегут, бегут по улице и вдруг свернут с дороги в какой-нибудь переулок. А там, оказывается, продают мороженое. Мальчик купит мороженого и снова выбежит на главную улицу. Притягивает мальчиков вкусное мороженое — вот они и сбиваются со своего пути.

«Может быть, Урана тоже что-то притягивает, — решил Леверье, — и он бежит за своим мороженым?»

Вы знаете, что все планеты и Солнце испытывают взаимное притяжение. Если бы не сила солнечного притяжения, наша Земля давно бы улетела от Солнца, как говорится, за тридевять земель.

А чем больше планета, тем сильнее её притяжение. Солнце значительно больше всех своих планет, вместе взятых, вот оно и не даёт им от себя убежать.

Но, конечно, чем дальше планета, тем труднее Солнцу притягивать её к себе. А Уран, вы уже знаете, как раз самая отдалённая от Солнца планета.

Думал, думал Леверье и решил так: «Не притягивается ли Уран какой-нибудь другой, неизвестной планетой, ещё более удалённой от Солнца? Пусть об этой планете никто ничего не знает, и всё-таки она должна быть».

«Эта таинственная планета, — размышлял учёный, — притягивает Уран тогда, когда он проходит мимо неё, несясь по своей дорожке. Вот они поравнялись, как два гонщика. Притяжение неизвестной планеты на это время становится сильнее солнечного. Тогда Уран и сворачивает со своего пути. Но только на время. Потому что каждая планета движется со своей скоростью. Стоит Урану вырваться вперед, сила притяжения неизвестной планеты ослабнет, и беглец Уран снова возвратится на свою дорожку».

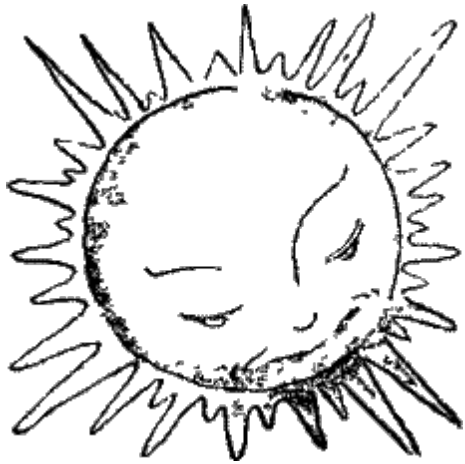
Когда Леверье закончил свои размышления, он стал вычислять. Мало выдумать новую планету, надо еще доказать, что она существует. Тут уж без нас, карликан, не обойтись!

Долго работал учёный.

Все мы очень волновались: сумеет ли он правильно вычислить, где и как разыскать новую планету? Ведь в те времена ещё не было вычислительных машин. Учёный исписал горы бумаги. Он очень устал, но желание добиться цели и вера в свою правоту победили.

Леверье закончил свои вычисления. Теперь он знал, где и когда надо искать планету-незнакомку; он даже подсчитал, сколько она весит и как далеко отстоит от Солнца, какова длина

её орбиты и сколько времени она тратит, чтобы один раз обежать вокруг Солнца. Оказалось, что для этого одного года мало. Ей нужно почти сто шестьдесят пять лет, чтобы один раз обернуться вокруг Солнца.



Всё это учёный узнал так точно, как будто видел собственными глазами. На самом деле он не выходил из своего кабинета.

Когда Леверье кончил вычислять, он послал свои выводы в обсерваторию, откуда астрономы наблюдают за звёздами.

Там наставили телескоп на то место в небе, куда велел Леверье, и в точно назначенное время увидели новую светящуюся точку. Это и была планета, вычисленная Леверье.

Так мы узнали, что вокруг Солнца мчатся по своим орбитам не семь, а восемь планет.

Учёные назвали восьмую планету Нептуном.

А через несколько десятков лет всё повторилось сначала.

Английский учёный Персиваль Ловелл тоже вычислил новую планету, девятую по счёту, находящуюся ещё дальше Нептуна. Только через много лет астрономы разыскали её на небе.

Эту планету назвали Плутоном, и ей нужно почти двести пятьдесят лет, чтобы разок обежать вокруг Солнца.

Может быть, за Плутоном есть ещё одна, десятая, планета? Кто знает! Вполне вероятно, что честь её открытия выпадет кому-

нибудь из вас…

Второй Старейший поклонился и сел.

Тогда встал третий.

— Посмотрите сюда, — сказал он, указывая на стеклянную стену. — Перед вами дорога Светлого Разума. Здесь находятся портреты тех, кто сумел по четырём ступеням подняться в Зал Познания.

Третий Старейший нажал кнопку.

Стены Зала Познания стали раздвигаться и одновременно уходить назад. Зал отдалялся всё больше и больше. Вот уже Старейшие где-то очень далеко, вот они превратились в едва видимые точки, и наконец Карликания исчезла совсем.

Дорога светлого разума

Перед нами была ярко освещённая беспредельная дорога Светлого Разума.

Справа и слева уходили вдаль длинные вереницы портретов великих математиков. Кого здесь только не было! Мы увидели умные, проницательные глаза тех, кто по кирпичику строил величественное Арифметическое государство.

Мы шли среди них, и нам казалось, что портреты улыбаются, вот-вот заговорят.

Но что это? Они и в самом деле улыбаются. Они действительно разговаривают, протягивают нам руки. Портреты живые!

Вот уже кто-то выходит из тесной рамы и идёт к нам навстречу. У него седая борода, вьющиеся волосы перехвачены ленточкой.

— Это же Архимед! — узнаёт его Олег.

— Странно, — говорит Таня, — он ведь умер?

— Да, это было больше двух тысяч лет назад, — подтверждает Олег.

— Ошибаетесь, — улыбаясь в бороду, отвечает Архимед, — я не умер. Вы, наверное, имеете в виду тот печальный случай, когда презренный римский воин пронзил меня копьём. Он тоже думал, что я умер, но жестоко ошибся. К сожалению, он только помешал мне решить одну задачу, которую я вычертил тогда на песке. Я предупредил его: «Не трогай моих фигур!» Но он был глух к науке. Знаете вы имя этого мерзкого воина?

— Понятия не имею! — ответил Сева.

— Ну вот видите, я тоже не знаю его имени.

— Зато люди очень хорошо знают законы Архимеда, — сказал я.

— Рад слышать, — поклонился Архимед. — Впрочем, то, что я открыл, — не мои законы. Это великие законы природы. Они существовали задолго до меня. Всегда! Я только сумел их подсмотреть.

В это время Таня часто заморгала и, вынув носовой платок, стала старательно тереть глаз.

— Отчего вы плачете, милая девочка? — спросил участливо Архимед. — Я вас чем-нибудь расстроил?

— Нет, что вы! — ответила Таня. — Мне попала в глаз песчинка.

— Подумаешь, песчинка! Пустяки! — пренебрежительно сказал Сева.

— Пустяки? — обиделся Архимед. — Молодой человек, никогда не говорите, не подумав. Я несколько лет своей жизни посвятил именно песчинкам.

— Обыкновенным песчинкам? — удивился Сева.

— Самым обыкновенным. Я задумал подсчитать, сколько песчинок может поместиться во Вселенной, если её сплошь заполнить песком — обычным песком, какой бывает на пляже.

— Разве это можно сосчитать? — развёл руками Сева. — Наверное, во Вселенной поместится бесконечно большое число песчинок!

— Нет, нет, вы неправильно выражаетесь! — остановил его древний учёный. — Вы хотите сказать: не бесконечно большое число, а очень большое число. Это совсем разные вещи.

— Но ведь Вселенная бесконечна! — вступила в спор Таня.

— Вы забываете, — спокойно ответил Архимед, — что мы, древние, представляли себе Вселенную иначе. В моё время считали, что в центре Вселенной находится неподвижная Земля, а вокруг неё обращаются Солнце, планеты и все звёзды, прикреплённые к небосводу, как к крышке огромной чаши. Так вот, я всё же сосчитал это огромное число песчинок и даже написал по этому поводу сочинение. Я его так и назвал: «Об исчислении песка в сфере неподвижных звёзд». Я бы с удовольствием подарил вам это сочинение со своим автографом, но — увы! — у меня нет под рукой экземпляра. Если вы его где-нибудь достанете, я с удовольствием надпишу.

— Это было бы замечательно! — загорелась Таня. — Я так люблю собирать автографы! У меня уже есть автограф Юрия Гагарина, потом ещё двух киноактёров. Но автограф Архимеда!… — Таня от удовольствия даже зажмурилась.

— Я вижу, что песчинка сама выскочила из вашего глаза, — сказал Архимед, — очень рад… А сейчас прошу меня извинить — у меня дело. Может быть, сегодня мне удастся отыскать наконец точку, которую я так долго ищу.

— Какую точку? — спросил Сева.

— Разумеется, точку опоры. Ведь, если я найду точку опоры, я смогу перевернуть Землю.

— Каким образом?

— С помощью рычага. Когда-то, когда я жил в своём родном городе — Сиракузах, я придумал эту очень простую машину…

Помахав нам на прощанье, Архимед быстро удалился.

А мы пошли дальше.

По дороге мы увидели уже знакомых нам Эратосфена с его знаменитым решетом, и Леверье, занятого очередным вычислением, и Эвклида, и Пифагора…

А вот идут два человека в старинных камзолах. Они о чём-то оживлённо разговаривают. Вот они поравнялись с нами.

— Позвольте представиться, — обратился к нам один из них, с длинными светлыми волосами. — Исаак Ньютон. Из Кембриджа. А это, — он указал на своего собеседника, — Готфрид Вильгельм Лейбниц. Из Лейпцига. Мы жили и работали в разных странах, но всегда уважали друг друга.

— О да! — подтвердил Лейбниц. — Пусть злые языки говорят, что мы соперничали, это неверно. Правда, мы с досточтимым сэром Ньютоном работали над одним общим вопросом, даже ещё не будучи знакомы…

— И одновременно решили эту важнейшую проблему!… — подхватил Ньютон.

— Не скромничайте, уважаемый сэр, — перебил его Лейбниц. — Вы решили эту проблему на семь лет раньше…

— Да, но вы, дорогой господин Лейбниц, открыли то же вполне самостоятельно, — перебил его в свою очередь Ньютон.

— Не будем вдаваться в подробности. Пусть это открытие принадлежит нам обоим, — заключил Лейбниц.

— Досточтимый сэр Ньютон и глубокоуважаемый господин Лейбниц, — обратился к ним Сева, — не будете ли вы столь благосклонны и не сообщите ли нам, что за открытие вы сделали?

— Позвольте мне, — сказал Ньютон, — ответить на ваш вопрос тоже вопросом. Были ли вы на Зеркальной улице в городе Арабелле?

— Были! — выпалил Сева. — Мы даже на автобусе катались. И видели там и карликов, и великанов.

— Так вот, — продолжал английский учёный, — этих-то карликов и великанов изобрели мы с господином Лейбницем.

— Сэр Исаак большой шутник! — усмехнулся Лейбниц. — Никаких карликов и великанов мы не изобретали, а просто-напросто ввели понятие о бесконечно малых и бесконечно больших величинах…

— И научили людей пользоваться ими, — закончил Ньютон.

Разговор был неожиданно прерван подошедшим к нам полным розовощёким человеком в шёлковом камзоле, отделанном тончайшими кружевами.

— Провалиться мне на месте, если это не Портос из «Трёх мушкетёров»! — закричал Сева.

— Ты с ума сошёл! — возмутилась Таня. — Откуда в Карликании мушкетёры?

— Нет, нет, я не мушкетёр, — засмеялся незнакомец, — хотя был лично знаком с д'Артаньяном! Я ведь тоже француз. Меня зовут Пьер Ферма.

— Могу вас заверить, — сказал Ньютон, — что наш дорогой Ферма один из самых любимых и почитаемых учёных в Карликании.

— Вполне понятно, — добавил Лейбниц, — ведь мсье Ферма один из создателей теории чисел. Если принять во внимание, что Арифметическое государство — страна чисел, вас не удивит огромная популярность мсье Ферма.

Ферма шутливо закрыл руками уши:

— Нельзя на одного человека взваливать всю тяжесть славы. Кроме меня, к теории чисел приложили руку очень многие. Достаточно вспомнить великого грека Пифагора или всех тех, кто жил после меня: петербургского академика Леонарда Эйлера, московского профессора Пафнутия Львовича Чебышёва или более поздних учёных — советских математиков Льва Генриховича Шнирельмана, Ивана Матвеевича Виноградова… Да я бы мог вам перечислить их сотню. А вы всё приписываете мне!

— И всё-таки, дорогой мсье Ферма, то, что сделано вами, отнять у вас нельзя.

Ферма загадочно улыбнулся и сказал:

— При всём при том я доставил людям массу неприятностей.

— Приятно, должно быть, доставить хоть одну такую «неприятность» человечеству! — заметил Ньютон.

— Никто бы из нас от этого не отказался, — добавил Лейбниц.

— Что же это за неприятность? — полюбопытствовал Сева.

— Мсье Ферма, — ответил Ньютон, — говорит о теореме, которую открыл и которую никто вот уже триста лет не может доказать.

— Её так и называют: великая теорема Ферма! — добавил Лейбниц.

— Зачем же так громко? Я никогда не называл её великой, — возразил Ферма. — Она пришла мне в голову, когда я читал превосходную древнегреческую «Арифметику» Диофанта. Очень простая теорема.

— Теорема-то простая, — сказал Лейбниц, — и всё-таки доказательства никто до сих пор не нашёл!

— Вы забываете, — заметил Ферма, — что для некоторых частных случаев кое-кому удалось найти доказательство.

— Я говорю о том, — ответил Лейбниц, — что нет ещё полного доказательства вашей теоремы.

— А сами вы её доказали? — спросил Сева у Ферма.

— Лучше не спрашивайте, милый друг, — грустно ответил учёный. — Я доказал её, но… Всё дело в этом маленьком «но». Я записал своё доказательство на полях книги Диофанта, и,

подумайте только, этот листок оказался вырванным!

— Вот как нехорошо портить книжки! — с досадой заметил Ньютон.

— Но вы, наверное, помните своё доказательство? Скажите его мне на ушко, а я его потом опубликую, — предложил Сева.

Трое учёных покатились со смеху. Они долго не могли успокоиться.

— Мой дорогой Гаврош… Не знаю, как вас зовут по-настоящему, — обратился, наконец, Ферма к Севе. — Ведь прежде чем слушать доказательство, надо познакомиться с самой теоремой! Боюсь только, что это несколько преждевременно. Впрочем, если вам хочется, возьмите в библиотеке книжку и познакомьтесь с моей теоремой. Может быть, когда-нибудь я и раскрою вам эту тайну.

Учёные церемонно распрощались. И мы опять пошли вперёд.

К нам приближался человек с гордой осанкой, в завитом пудреном парике. Он вёл под руку старика в маленькой круглой шапочке.

— Михайло Ломоносов, помор Архангельской губернии, — представился он, подойдя к нам. — Счастлив видеть соотечественников, побывавших в превеликом царстве чисел. Числа не только пользу, но и радость несут человеку. Много ли преуспели в арифметике? — спросил Михайло Васильевич у Севы.

— Не очень-то много, — вздохнул тот. — Арифметика — наука ой-ой-ой! Не больно даётся. Трудная наука!

— Небось, самому приходится ума-разума набираться, книжки штудировать?

— Да нет, — ответил Сева, — мы в школе учимся, у нас есть учитель.

— Ах, в школе? — удивился Ломоносов, — И всё-таки трудно? Ага, понимаю. Учиться охота, только времени нехватка. Я ведь тоже отцу помощником был: невод в море забрасывал, улов вытягивал. Тоже трудно учиться было. Да и денег на учение не было.

— Да нет же, Михайло Васильевич, — возразил Сева. — Какой там невод! Я дома вообще ничего не делаю, даже за хлебом не хожу. Да и обучение у нас бесплатное.

Ломоносов задумался.

— Чудно! — сказал он. — И работать не работаете, и учитесь бесплатно. И всё ещё трудно! А я — всё сам. Сам по книжке и грамоте, и арифметике учился, да и то, когда время оставалось. «Арифметика» Магницкого — прекрасная книжка! Девятнадцати лет в Москву отправился. Пешим, в лаптях, с мешком за спиной… Так в наше время крестьянину учение-то доставалось.

— И всё-таки в ваше время, — вмешалась Таня, — учиться легче было. Ведь вы только одной арифметикой и занимались!

— Это кто же вам сказал?! — возмутился Ломоносов. — В моё время молодые учёные чем только не интересовались! И физикой, и астрономией, и химией… Мой друг, петербургский академик Леонард Эйлер, подтвердит это.

Ломоносов подвёл к нам старика, стоявшего в стороне. Тот улыбнулся, глядя куда-то мимо неподвижными глазами. И мы поняли, что он слепой.

— Да, — сказал Эйлер. — Мы многим интересовались. Я, например, ещё у себя на родине, в Швейцарии, изучал медицину, потом физику…И только когда переехал в Россию, твёрдо посвятил себя математике. Впрочем, увлекался и астрономией, даже расчётами колонн. В жизни много неизведанного. Всё хочется узнать, всё раскрыть. А Михайло Васильевич вот ещё и стихи писал.

— «Открылась бездна, звёзд полна, звездам числа нет, бездне дна!» — продекламировал Олег.

— Приятно, что вы это помните, — сказал Ломоносов. — Кто сказал, что наука и поэзия — разные вещи? По-моему, чтобы быть хорошим математиком, надо быть в душе поэтом. Как вы думаете, Софья Васильевна? — обратился он к проходившей мимо молодой женщине.

— Вы, как всегда, правы, Михайло Васильевич, — ответила она. — Всю жизнь меня тянуло и к математике, и к литературе. Я писала научные трактаты, но это не мешало мне сочинять романы, драмы…

— Познакомьтесь, — обратился к нам Ломоносов. — Софья Васильевна Ковалевская, первая русская женщина-профессор. Расскажите, Софья Васильевна, с чего началось ваше увлечение математикой?

— Это очень смешно, — смутилась Ковалевская, — мне неловко рассказывать. Когда я была совсем маленькой, то — не помню почему — в моей детской стены вместо обоев были оклеены листами из какой-то книжки. Оказалось, это учебник высшей математики. Перед моими глазами всегда мелькали цифры, незнакомые знаки, формулы… И я, видя их ежедневно, так ими увлеклась, что решила посвятить себя математике. Так что я, можно сказать, обойный математик!

— Да, — сказал Ломоносов, — сейчас Софья Васильевна шутит. А сколько мучений пришлось ей когда-то вынести! Никто не признавал за женщиной права учиться, тем паче учить других!

— Однако, — добавила Софья Васильевна, — мужчинам тоже приходилось не сладко. Не правда ли, Николай Иванович? —

обратилась она к худощавому человеку в форменном сюртуке.

Это был казанский математик Лобачевский.

— И не говорите! — махнул рукой Лобачевский. — Мне даже вспоминать не хочется нелепости, которые распространяли невежды по поводу моих сочинений. Меня считали сумасшедшим!

— Но теперь вы можете торжествовать, — сказал я. — Ваши труды всемирно известны!

Лобачевский только скромно улыбнулся.

К нам подошёл старик с большой седой бородой. Все стоявшие рядом почтительно поклонились ему.

— Пафнутий Львович Чебышёв, уроженец Калужской губернии, — представился он.

— Пафнутий Львович, — шепнул я ребятам, — в шестнадцать лет он уже был студентом университета, а в двадцать пять защитил диссертацию.

Чебышёв слегка поморщился. Он всё слышал и тотчас переменил разговор.

— Как прекрасно сшито ваше платье! — обратился он к Тане. — Я бы так, наверное, не сумел.

— Вы?! — удивилась Таня. — Разве вы портной?

— Конечно! — засмеялся Чебышёв. — Кройка одежды — моя основная профессия.

— Это не следует понимать буквально, — сказал человек, подошедший к нам вслед за Чебышёвым. — Разрешите представиться! Меня зовут Александр Михайлович Ляпунов. Пафнутия Львовича я знаю очень хорошо — он мой учитель. И учил он меня не портняжному делу, а математике.

— А кто сказал, что математик не может быть и портным? — запальчиво воскликнул Чебышёв.

— Открою вам секрет, — улыбнулся Ляпунов. — Профессор Чебышёв нашёл способ кроить одежду с помощью математических расчётов…

— Так портной я или не портной? — перебил Чебышёв.

— Уж конечно, портной, если не считать, что, кроме того, написали не один десяток математических работ, — лукаво согласился Ляпунов. — Кстати, успели вы в Карликании побывать на аллее Простых Чисел? — обратился он к нам. — Успели? Превосходно! Так вот, имейте в виду, что мой дорогой учитель самый почётный гость на этой аллее. Пафнутий Львович много способствовал тому, чтобы облегчить поиски простых чисел. И весьма в этом преуспел!

— Ну, как вам не стыдно! — взмолился Чебышёв. — Вы же мой ученик! Выходит, я учил вас петь дифирамбы. Что подумают обо мне мои юные соотечественники! Если им это интересно, они

сами прочтут мои сочинения.

— Дорогой Пафнутий Львович, — воскликнул Ляпунов, — узнаю вашу профессорскую рассеянность! Эти милые школьники не смогут прочитать ни одной вашей строчки. Ведь они ещё не знают высшей математики…

— Ну и что ж? — ответил Пафнутий Львович. — Пусть узнают. Пусть поскорей заканчивают школу, поступают в университет, и тогда-тогда уж…

На это возразить было нечего. Мы распрощались и снова двинулись дальше. И чем дольше мы шли, тем больше нам встречалось учёных. Здесь были и врачи, и физики, и агрономы, и литераторы, и биологи, и химики — ведь теперь без математики не обходится ни одна наука!

Всё чаще и чаще раздавался гул самолётов, стрекот кибернетических машин, разряды атомных реакторов…

И вдруг мы услышали музыкальную фразу — всего только несколько нот. Но их нельзя было не узнать. Наши позывные!

Мгновение — и в небо взвилась длинная сверкающая стрела, оставляя за собой огненный хвост.

И тут же заговорило радио:

«В Советском Союзе запущен ещё один космический корабль…»

Мощное «ура» заглушило голос диктора.

И мы не узнали, под каким номером значится очередная космическая ракета.

На возвышении стояла группа людей. Конечно, это были конструкторы ракеты.

Мы протиснулись вперёд, чтобы увидеть их лица. Но это нам так и не удалось, потому что… потому что…

Мы по-прежнему сидели в школьном саду, за дощатым столом.

— Какую интересную сказку вы рассказали, — задумчиво произнёс Олег.

— Неужели ничего этого не было? — вздохнул Сева. — Ни Четвёрки с бантиком…

— Ни балета на льду… — подхватила Таня.

— Ни Зеркальной улицы… — продолжал Олег.

— Может, не было, — сказал я. — А может, и было… Посмотрите, вот листок! Мне передал его для вас один из тех, кого вы только что видели.

Я положил на стол страничку, вырванную из обыкновенной тетради в клетку. И ребята прочитали слова великого русского математика Николая Ивановича Лобачевского:

«Кажется, нельзя сомневаться… в истине того, что всё в мире может быть представлено числами».

Голицыно
Лето 1962 г.